日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　６月２４日

出願番号
Application Number: 特願２００３－１７９３９１

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００３－１７９３９１］

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

２００３年　８月　７日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０６３４２１

【書類名】　特許願
【整理番号】　0304643
【提出日】　平成15年 6月24日
【あて先】　特許庁長官　　殿
【国際特許分類】　G03G 15/00
【発明の名称】　クリーニング装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置
【請求項の数】　35
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　柳田　雅人
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　熊谷　直洋
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　高橋　裕
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　廣瀬　寛哉
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　長谷川　真
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　長島　弘恭
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　小池　寿男

【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　三瓶　敦史
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　川隅　正則
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　村上　栄作
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　内谷　武志
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　唐沢　和典
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　松本　健太郎
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　大慈彌　篤哉
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　宇野　麦二郎
【特許出願人】
【識別番号】　000006747
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号
【氏名又は名称】　株式会社リコー
【代表者】　桜井　正光

【代理人】

【識別番号】　100108121

【弁理士】

【氏名又は名称】　奥山　雄毅

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】　特願2003- 55090

【出願日】　平成15年 3月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　068893

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0200787

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　クリーニング装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　像担持体もしくは記録部材支持体の表面をクリーニングするクリーニング装置であって、

該クリーニング装置は、像担持体もしくは記録部材支持体移動方向上流側から順に、第１クリーニングブレード、第２クリーニングブレードの２つのブレードを備え、

該第２クリーニングブレードは、弾性材料に研磨剤粒子を含有させてなる研磨剤粒子含有層を有する研磨用ブレードであり、

該研磨用ブレードが像担持体もしくは記録部材支持体に当接して形成する接触面における該研磨剤粒子の体積占有率が５０％以上９０％以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項２】　請求項１に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードと像担持体もしくは記録部材支持体とが接触する幅は、０．０１ｍｍ以上５ｍｍ以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項３】　請求項１又は２に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、前記研磨剤粒子含有層の１層構造からなる

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項４】　請求項１又は２に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、ブレード母体層と、前記研磨剤粒子含有層との２層構造からなる

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項５】　請求項１ないし４のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料は、ゴム硬度が６５度以上１００度以下のゴム材料である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項６】　請求項１ないし４のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料は、ゴム硬度が８５度以上１００度以下のゴム材料である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項７】　請求項５又は６に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料は、動摩擦係数が１．５以下のゴム材料である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項８】　請求項１ないし７のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層は、研磨剤粒子の含有量が０．５ｗｔ％以上５０ｗｔ％以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項９】　請求項１ないし８のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層は、研磨剤粒子の体積占有率に傾斜を有し、体積占有率が５０％以上の研磨剤粒子リッチ層が、ブレードの厚み方向に５μｍ以上１００μｍ以下の厚みである

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１０】　請求項１ないし９のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層は、平均粒径及び／又は種類の異なる複数の研磨剤粒子を混合して含有する

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１１】　請求項１ないし１０のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層は、純度８０％以上の酸化セリウムを含有する

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１２】　請求項１ないし１１のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードに用いられる研磨剤粒子の平均粒径は、０．０５μｍ以上１００μｍ以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１３】　請求項１ないし１２のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、研磨剤粒子含有層からなるエッジの一部を切削され、該切削面が像担持体もしくは記録部材支持体に当接するように設置される

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１４】　請求項１３に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、研磨剤粒子含有層からなるエッジの曲率Ｒを５μｍ以上１５０μｍ以下とする

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１５】　請求項１４に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層からなるエッジの曲率Ｒは、該研磨用ブレード製造時のシート切断と同時に形成される

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１６】　請求項１５に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、製造時のシート切断の際、シート表面に対して垂直方向よりも角度を設けて切断され、製造される

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１７】　請求項１ないし１２のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、研磨剤粒子含有層からなるエッジが像担持体もしくは記録部材支持体に当接するように設置され、像担持体もしくは記録部材支持体の空回しによって当該当接部が切削される

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１８】　請求項１ないし１７のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードは、トレーリング方式で像担持体もしくは記録部材支持体と当接する

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項１９】　請求項１８に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの当接角は、５度以上２５度以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項２０】　請求項１８又は１９に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの当接圧は、１０ｇｆ／ｃｍ以上８０ｇｆ／ｃｍ以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項２１】　請求項１８ないし２０のいずれかに記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの食い込み量は、０．２ｍｍ以上１．５ｍｍ以下である

ことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項２２】　像担持体と、該像担持体の表面をクリーニングするクリーニング手段とを少なくとも含んで一体に支持され、画像形成装置本体に着脱自在に形成されたプロセスカートリッジであって、

該クリーニング手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える

ことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項２３】　潜像を担持する像担持体と、

像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、

帯電した像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、

像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、

像担持体表面の可視像を記録部材に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、

該画像形成装置は、像担持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２４】　潜像を担持する第１の像担持体と、

第１の像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、

帯電した第１の像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、

第１の像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、

第１の像担持体表面の可視像を第２の像担持体に一旦転写し、その後第２の像担持体が保持する可視像を記録部材に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、

該画像形成装置は、第２の像担持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２５】　潜像を担持する像担持体と、

像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、

帯電した像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、

像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、

像担持体表面の可視像を記録部材に転写する転写手段と、

転写位置近傍で記録部材を支持しながら搬送する記録部材支持体とを備える画像形成装置において、

該画像形成装置は、記録部材支持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２６】　請求項２３ないし２５のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像手段で用いられるトナーは、体積平均粒径が３～８μｍで、体積平均

粒径（Ｄｖ）と個数平均粒径（Ｄｎ）との比（Ｄｖ／Ｄｎ）が１．００～１．４０の範囲にある

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２７】　請求項２３ないし２６のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像手段で用いられるトナーは、少なくとも、窒素原子を含む官能基を有するポリエステルプレポリマー、ポリエステル、着色剤、離型剤とを有機溶媒中に分散させたトナー材料液を、水系媒体中で架橋及び／又は伸長反応させて得られるトナーである

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２８】　請求項２３ないし２７のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像手段で用いられるトナーは、形状係数ＳＦ－１が１００～１８０の範囲にあり、形状係数ＳＦ－２が１００～１８０の範囲にある

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２９】　請求項２３ないし２８のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像手段で使用されるトナーは、略球形状である

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項３０】　請求項２９に記載の画像形成装置において、

前記トナーは、その形状が長軸ｒ１、短軸ｒ２、厚さｒ３で規定され（但し、ｒ１≧ｒ２≧ｒ３とする。）、長軸ｒ１と短軸ｒ２との比（ｒ２／ｒ１）が０．５～１．０の範囲にあり、厚さｒ３と短軸ｒ２との比（ｒ３／ｒ２）が０．７～１．０の範囲にある

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項３１】　電子写真プロセスの現像工程に供されるトナーであって、

該トナーは、請求項２３ないし２５のいずれかに記載の画像形成装置において使用されるトナーであり、

体積平均粒径が３～８μｍで、体積平均粒径（Ｄｖ）と個数平均粒径（Ｄｎ）

との比（Ｄｖ／Ｄｎ）が１．００～１．４０の範囲にある

ことを特徴とするトナー。

【請求項３２】　請求項３１に記載のトナーにおいて、

前記トナーは、少なくとも、窒素原子を含む官能基を有するポリエステルプレポリマー、ポリエステル、着色剤、離型剤とを有機溶媒中に分散させたトナー材料液を、水系媒体中で架橋及び／又は伸長反応させて得られる

ことを特徴とするトナー。

【請求項３３】　請求項３１又は３２に記載のトナーにおいて、

前記トナーは、形状係数ＳＦ－１が１００～１８０の範囲にあり、形状係数ＳＦ－２が１００～１８０の範囲にある

ことを特徴とするトナー。

【請求項３４】　請求項３１ないし３３のいずれかに記載のトナーにおいて、

前記トナーは、略球形状である

ことを特徴とするトナー。

【請求項３５】　請求項３４に記載のトナーにおいて、

前記トナーは、その形状が長軸ｒ１、短軸ｒ２、厚さｒ３で規定され（但し、ｒ１≧ｒ２≧ｒ３とする。）、長軸ｒ１と短軸ｒ２との比（ｒ２／ｒ１）が０．５～１．０の範囲にあり、厚さｒ３と短軸ｒ２との比（ｒ３／ｒ２）が０．７～１．０の範囲にある

ことを特徴とするトナー。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真プロセスを用いた画像形成装置に搭載される像担持体、もしくは記録部材支持体のクリーニング装置に関する。また、当該クリーニング装置を含んで構成されるプロセスカートリッジ、及び画像形成装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、電子写真方式を利用したカラー画像形成装置は広範に普及してきており、また、デジタル化された画像が容易に入手できることも関係して、プリントされる画像の更なる高精細化が要望されている。画像のより高い解像度や階調性が検討される中で、潜像を可視化するトナー側の改良としては、高精細画像を形成するために、更なる球形化、小粒径化の検討がなされている。

例えば、特定の粒径分布を有する球形化した粉砕型のトナー（例えば、特許文献１～４参照。）や、懸濁重合により球形化、小粒径化されたトナーを得る方法（例えば、特許文献５参照。）、バインダー樹脂と着色剤とを水と混和しない溶媒中で混合し、分散安定剤の存在下で水系溶媒中に分散させ、球形化、小粒径化されたトナーを得る方法（例えば、特許文献６参照。）、一部に変性された樹脂を含むバインダー樹脂と、着色剤とを有機溶媒中で混合し、水系溶媒中に分散させて、変性された樹脂の重付加反応を行わせ、球形化、小粒径化したトナーを得る方法（例えば、特許文献７参照。）等が提案されている。このようなトナーにより、画質の向上、流動性の向上が得られている。

【０００３】

しかしながら、球形化、小粒径化されたトナーを用いた場合、画像形成後に行われる感光体上のクリーニングにいくつかの問題を生じている。

その一つは、感光体上に未転写で残るトナーのクリーニングが、クリーニングブレードを用いたクリーニング方式では、ブレードと感光体の間で球形トナーが回転し、その隙間に入り込むため、クリーニングされにくいことである。この点について、例えば、懸濁重合後の重合体を分散媒中でガラス転移点以上に加熱し凝集粒子を得、その凝集粒子を加温されたジェット気流中に導入し、凝集粒子を解砕すると同時に乾燥することにより、不定形状の小粒径トナーを得る方法が提案されている（例えば、特許文献８参照。）。また、バインダー樹脂と着色剤とを水と混和しない溶媒中で混合し、分散安定剤の存在下で水系媒体中に分散させ、得られた懸濁液から加熱および／または減圧により溶剤を除去することにより、表面に凹凸を有するトナー粒子を得る方法（例えば、特許文献９参照。）が提案されている。

【０００４】

もう一つは、トナーに内添、あるいは外添されている離型性を向上させるためのワックスや、流動性を向上させるための無機微粒子等が、トナーから離脱して感光体上に付着するということである。トナーが小粒径化するにつれ、これらの添加物がトナー中に占める含有率は、従来のトナーに比べ高くなるため、上記した感光体上の付着物質は増加する傾向にある。

【０００５】

感光体上の付着物質を除去する手段として、特許文献１０には、クリーニングブレードと表面に研磨剤を付着させたクリーニングローラとを配したクリーニング装置が提案されている。しかしながら、クリーニングローラ表面に付着した研磨剤は剥がれ落ちやすく、長期に渡ってクリーニング機能を維持するのは困難である。また、特許文献１１には、クリーニング装置に設けられたクリーニングブレードの先端に研磨剤を接着させて付着物質の除去をする構成としている。しかしながら、転写残トナーのクリーニングと付着物質の除去とを同時に行うのは難しく、また、クリーニングブレードの先端に研磨剤を接着させた構成では、研磨剤が剥がれ落ちやすい。

【０００６】

【特許文献１】

特開平１－１１２２５３号公報

【特許文献２】

特開平２－２８４１５８号公報

【特許文献３】

特開平３－１８１９５２号公報

【特許文献４】

特開平４－１６２０４８号公報

【特許文献５】

特開平５－７２８０８号公報

【特許文献６】

特開平９－１５９０２号公報

【特許文献７】

特開平１１－１３３６６８号公報

【特許文献８】

特開平５－１８８６４２号公報

【特許文献９】

特開平９－１５９０３号公報

【特許文献１０】

特開平１０－１１１６２９号公報

【特許文献１１】

特開２００１－２９６７８１号公報

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来のクリーニングブレード、もしくはクリーニングブラシを配備したクリーニング装置では、これらの感光体上の付着物質を十分に除去することは困難であった。除去されない付着物質は、それがワックスを主成分とするものであるならば薄いフィルミングを起こし、無機微粒子を主成分とするならばそれが核となって、記録紙に含まれている炭酸カルシウム等の添加剤等を含んで成長していき、経時で画像に悪影響を及ぼすことになる。

このような汚れは、感光体からトナー像を転写されて保持する中間転写体や、トナー像が転写された記録紙を支持して搬送する紙搬送ベルトの汚れについても同様であり、部材表面のクリーニングを良好に行うクリーニング装置が望まれている。

【０００８】

本発明は、上記問題点に鑑み、球形化、小粒径化されたトナーを用いた画像形成装置であっても、感光体、中間転写体、紙搬送ベルト等の表面のトナー及び付着物質の除去を効果的に行うことができ、長期に渡ってもそのクリーニング機能を維持できるクリーニング装置を提供することを課題とする。また、上記の良好なクリーニング機能を有するクリーニング装置を備え、長期に渡って画質の劣化を生じさせることのないプロセスカートリッジ、並びに画像形成装置を提供する

ことを課題とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、像担持体もしくは記録部材支持体の表面をクリーニングするクリーニング装置であって、該クリーニング装置は、像担持体もしくは記録部材支持体移動方向上流側から順に、第１クリーニングブレード、第２クリーニングブレードの２つのブレードを備え、該第２クリーニングブレードは、弾性材料に研磨剤粒子を含有させてなる研磨剤粒子含有層を有する研磨用ブレードであり、該研磨用ブレードが像担持体もしくは記録部材支持体に当接して形成する接触面における該研磨剤粒子の体積占有率が５０％以上９０％以下であるクリーニング装置である。

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードと像担持体もしくは記録部材支持体とが接触する幅が、０．０１ｍｍ以上５ｍｍ以下であるクリーニング装置である。

【００１０】

請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードが、前記研磨剤粒子含有層の１層構造からなるクリーニング装置である。

請求項４に記載の発明は、請求項１又は２に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードが、ブレード母体層と、前記研磨剤粒子含有層との２層構造からなるクリーニング装置である。

【００１１】

請求項５に記載の発明は、請求項１ないし４のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料のゴム硬度が６５度以上１００度以下であるクリーニング装置である。

請求項６に記載の発明は、請求項１ないし４のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料のゴム硬度が８５度以上１００度以下であるクリーニング装置である。

請求項７に記載の発明は、請求項５又は６に記載のクリーニング装置において

、前記研磨用ブレードに用いられる弾性材料の動摩擦係数が１．５以下であるクリーニング装置である。

【００１２】

請求項８に記載の発明は、請求項１ないし７のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層の研磨剤粒子の含有量が０．５ｗｔ％以上５０ｗｔ％以下であるクリーニング装置である。

請求項９に記載の発明は、請求項１ないし８のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層が研磨剤粒子の体積占有率に傾斜を有し、体積占有率が５０％以上の研磨剤粒子リッチ層をブレードの厚み方向に５μｍ以上１００μｍ以下の厚みで有するクリーニング装置である。

【００１３】

請求項１０に記載の発明は、請求項１ないし９のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層が、平均粒径及び／又は種類の異なる複数の研磨剤粒子を混合して含有するクリーニング装置である。

請求項１１に記載の発明は、請求項１ないし１０のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層が、純度８０％以上の酸化セリウムを含有するクリーニング装置である。

請求項１２に記載の発明は、請求項１ないし１１のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードに用いられる研磨剤粒子の平均粒径が、０．０５μｍ以上１００μｍ以下であるクリーニング装置である。

【００１４】

請求項１３に記載の発明は、請求項１ないし１２のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードが、研磨剤粒子含有層からなるエッジの一部を切削され、該切削面が像担持体もしくは記録部材支持体に当接するように設置されるクリーニング装置である。

請求項１４に記載の発明は、請求項１３に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層からなるエッジの曲率Ｒを５μｍ以上１５０μｍ以下とするクリーニング装置である。

請求項１５に記載の発明は、請求項１４に記載のクリーニング装置において、

前記研磨用ブレードの研磨剤粒子含有層からなるエッジの曲率Ｒが、該研磨用ブレード製造時のシート切断と同時に形成されるクリーニング装置である。

請求項１６に記載の発明は、請求項１５に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレード製造時のシート切断が、シート表面に対して垂直方向よりも角度を設けてなされ、研磨用ブレードが製造されるクリーニング装置である。

請求項１７に記載の発明は、請求項１ないし１２のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードが、その研磨剤粒子含有層からなるエッジが像担持体もしくは記録部材支持体に当接するように設置され、像担持体もしくは記録部材支持体の空回しによって当該当接部が切削されるクリーニング装置である。

【００１５】

請求項１８に記載の発明は、請求項１ないし１７のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードが、トレーリング方式で像担持体もしくは記録部材支持体と当接するクリーニング装置である。

請求項１９に記載の発明は、請求項１８に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの当接角が、５度以上２５度以下であるクリーニング装置である。

請求項２０に記載の発明は、請求項１８又は１９に記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの当接圧が、１０ｇｆ／ｃｍ以上８０ｇｆ／ｃｍ以下であるクリーニング装置である。

請求項２１に記載の発明は、請求項１８ないし２０のいずれかに記載のクリーニング装置において、前記研磨用ブレードの食い込み量が、０．２ｍｍ以上１．５ｍｍ以下であるクリーニング装置である。

【００１６】

請求項２２に記載の発明は、像担持体と、該像担持体の表面をクリーニングするクリーニング手段とを少なくとも含んで一体に支持され、画像形成装置本体に着脱自在に形成されたプロセスカートリッジであって、該クリーニング手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備えるプロセスカートリッジである。

【００１７】

請求項２３に記載の発明は、潜像を担持する像担持体と、像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、帯電した像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、像担持体表面の可視像を記録部材に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、該画像形成装置は、像担持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える画像形成装置である。

【００１８】

請求項２４に記載の発明は、潜像を担持する第１の像担持体と、第１の像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、帯電した第１の像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、第１の像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、第１の像担持体表面の可視像を第２の像担持体に一旦転写し、その後第２の像担持体が保持する可視像を記録部材に転写する転写手段とを備える画像形成装置において、該画像形成装置は、第２の像担持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える画像形成装置である。

【００１９】

請求項２５に記載の発明は、潜像を担持する像担持体と、像担持体表面に均一に帯電を施す帯電手段と、帯電した像担持体の表面に画像データに基づいて露光し、潜像を書き込む露光手段と、像担持体表面に形成された潜像にトナーを供給し、可視像化する現像手段と、像担持体表面の可視像を記録部材に転写する転写手段と、転写位置近傍で記録部材を支持しながら搬送する記録部材支持体とを備える画像形成装置において、該画像形成装置は、記録部材支持体の表面をクリーニングする手段として、請求項１ないし２１のいずれかに記載のクリーニング装置を備える画像形成装置である。

【００２０】

請求項２６に記載の発明は、請求項２３ないし２５のいずれかに記載の画像形成装置において、前記現像手段で用いられるトナーの体積平均粒径が３～８μｍ

で、体積平均粒径（Ｄｖ）と個数平均粒径（Ｄｎ）との比（Ｄｖ／Ｄｎ）が１．００～１．４０の範囲にある画像形成装置である。

請求項２７に記載の発明は、請求項２３ないし２６のいずれかに記載の画像形成装置において、前記現像手段で用いられるトナーが、少なくとも、窒素原子を含む官能基を有するポリエステルプレポリマー、ポリエステル、着色剤、離型剤とを有機溶媒中に分散させたトナー材料液を、水系媒体中で架橋及び／又は伸長反応させて得られるトナーである画像形成装置である。

請求項２８に記載の発明は、請求項２３ないし２７のいずれかに記載の画像形成装置において、前記現像手段で用いられるトナーの形状係数ＳＦ－１が１００～１８０の範囲にあり、形状係数ＳＦ－２が１００～１８０の範囲にある画像形成装置である。

【００２１】

請求項２９に記載の発明は、請求項２３ないし２８のいずれかに記載の画像形成装置において、前記現像手段で使用されるトナーが略球形状である画像形成装置である。

請求項３０に記載の発明は、請求項２９に記載の画像形成装置において、前記トナーの形状が長軸ｒ１、短軸ｒ２、厚さｒ３で規定され（但し、ｒ１≧ｒ２≧ｒ３とする。）、長軸ｒ１と短軸ｒ２との比（ｒ２／ｒ１）が０．５～１．０の範囲にあり、厚さｒ３と短軸ｒ２との比（ｒ３／ｒ２）が０．７～１．０の範囲にある画像形成装置である。

【００２２】

請求項３１に記載の発明は、電子写真プロセスの現像工程に供されるトナーであって、請求項２３ないし２５のいずれかに記載の画像形成装置において使用されるトナーであり、体積平均粒径が３～８μｍで、体積平均粒径（Ｄｖ）と個数平均粒径（Ｄｎ）との比（Ｄｖ／Ｄｎ）が１．００～１．４０の範囲にあるトナーである。

請求項３２に記載の発明は、請求項３１に記載のトナーにおいて、少なくとも、窒素原子を含む官能基を有するポリエステルプレポリマー、ポリエステル、着色剤、離型剤とを有機溶媒中に分散させたトナー材料液を、水系媒体中で架橋及

び／又は伸長反応させて得られるトナーである。

請求項３３に記載の発明は、請求項３１又は３２に記載のトナーにおいて、形状係数ＳＦ－１が１００～１８０の範囲にあり、形状係数ＳＦ－２が１００～１８０の範囲にあるトナーである。

【００２３】

請求項３４に記載の発明は、請求項３１ないし３３のいずれかに記載のトナーにおいて、略球形状であるトナーである。

請求項３５に記載の発明は、請求項３４に記載のトナーにおいて、その形状が長軸ｒ１、短軸ｒ２、厚さｒ３で規定され（但し、ｒ１≧ｒ２≧ｒ３とする。）、長軸ｒ１と短軸ｒ２との比（ｒ２／ｒ１）が０．５～１．０の範囲にあり、厚さｒ３と短軸ｒ２との比（ｒ３／ｒ２）が０．７～１．０の範囲にあるトナーである。

【００２４】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図１は、感光体表面のクリーニング手段として本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の構成を示す概略図である。図２は、本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の感光体周囲の構成を示す概略図である。

潜像担持体である感光体１の周囲は、帯電装置２、露光装置３、現像装置４、転写装置６、定着装置７及びクリーニング装置８が配置されている。

【００２５】

感光体１は、光導電性を有するアモルファスシリコン、アモルファスセレン等の非晶質金属、ビスアゾ顔料、フタロシアニン顔料等の有機化合物を用いることができる。環境及び使用後の後処理を考慮すると、有機化合物による感光体を用いることが好ましい。

帯電装置２は、コロナ方式、ローラ方式、ブラシ方式、ブレード方式のいずれであってもよく、ここでは、ローラ方式の帯電装置２を示す。帯電装置２は、帯電ローラ２ａ、帯電ローラ２ａを清掃するために当接されているクリーニングパッド２ｂ、帯電ローラ２ａに接続される図示しない電源を備える。帯電ローラ２

ａに高電圧を印加して、曲率を有する帯電ローラ２ａと感光体１との間に所定の電圧を印加し、感光体１との間でコロナ放電を発生させて感光体１の表面を一様に帯電するものである。

【００２６】

露光装置３は、読取装置２０内のスキャナーで読み取ったデータ及び、図示しないＰＣ等外部より送られた画像信号を変換し、ポリゴンモータでレーザー光３ａをスキャンさせ、ミラーを通して読み取られた画像信号を基に感光体１上に静電潜像を形成する。

現像装置４は、現像剤を担持して感光体１に供給する現像剤担持体４ａと、トナー供給室等を備える。感光体１と微小間隔をおいて配置された円筒状の現像剤担持体４ａと、現像剤担持体４ａ上の現像剤量を規制する現像剤規制部材とを有している。現像剤担持体４ａは、回転可能に支持された中空円筒状の現像剤担持体４ａと、現像剤担持体４ａの内部にこれと同軸に固設されたマグネットロールとを備えており、現像剤担持体４ａの外周面に現像剤を磁気的に吸着して搬送するようになっている。現像剤担持体４ａは導電性で、非磁性部材で構成されており、現像バイアスを印加するための電源が接続されている。現像剤担持体４ａと感光体１との間には、電源から電圧が印加され、現像領域に電界が形成される。

【００２７】

転写装置６は、転写ベルト６ａと転写バイアスローラ６ｂとテンションローラ６ｃから構成されている。転写バイアスローラ６ｂは、鉄、アルミ、ステンレス等の芯金表面に弾性層を設けて構成する。転写バイアスローラ６ｂには、記録紙を感光体１に密着させるために、感光体１側に必要な圧力がかけられる。転写ベルト６ａは、基材として耐熱性の材料を種々選択する事で効果が得られ、例えばシームレスのポリイミドフィルムで構成することができる。その外側には、フッ素樹脂層を設ける構成とすることができる。又、必要に応じてポリイミドフィルムの上にシリコーンゴム層を設け、その上にフッ素樹脂層を設けても良い。転写ベルト６ａの内側には、転写ベルト６ａを駆動及び張架するためにテンションローラ６ｃが設けられている。

定着装置７は、ハロゲンランプ等の加熱手段であるヒータを有する定着ローラ

と、圧接される加圧ローラとを備えている。定着ローラは、芯金表面にシリコーンゴム等の弾性層を１００～５００μｍ、好ましくは４００μｍの厚みに設け、更にトナーの粘性による付着を防止する目的で、フッ素樹脂等の離型性の良い樹脂表層が形成されている。樹脂表層は、ＰＦＡチューブ等で構成され、その厚みは機械的劣化を考慮して１０～５０μｍ程度の厚みが好ましい。定着ローラの外周面には、温度検知手段が設けられ、定着ローラの表面温度を約１６０～２００℃の範囲の中で、ほぼ一定に保つようにヒータが制御されている。加圧ローラは、芯金表面にテトラフルオロエチレン－パーフルオロアルキルビニルエーテル（ＰＦＡ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）のようなオフセット防止層が被覆されている。定着ローラと同様に、芯金表面にシリコーンゴム等の弾性層を設けても良い。

【００２８】

本発明のクリーニング装置について詳細に説明する。クリーニング装置８は、クリーニング手段として、感光体１回転方向上流側から順に、第１クリーニングブレード８ａ、第２クリーニングブレード８ｂの２つのブレードを有する。また、クリーニングされたトナーを回収するトナー回収羽根８ｄ、及びそのトナーを搬送する回収コイル８ｃを備えている。更に、図示されないトナー回収ボックスを備える。

第１クリーニングブレード８ａは、金属、樹脂、ゴム等の材質からなるが、フッ素ゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、ウレタンゴム等のゴムが好ましく用いられ、この中でも特にウレタンゴムが好ましい。第１クリーニングブレード８ａは、主に転写工程後の感光体１上に残留するトナーを除去する。

第２クリーニングブレード８ｂは、弾性材料に研磨剤粒子を含有させてなる研磨剤粒子含有層を有する研磨用ブレードである。感光体1上には、転写残トナー以外に、トナーから脱離した無機微粒子や、しみ出したワックス等の添加剤、あるいは記録紙の紙紛に含まれる炭酸カルシウム等の添加剤が付着する。これらの物質は、フィルミングを起こしたり、核からやがて塊にまで成長したりする。第２クリーニングブレード８ｂは、このような感光体１上の付着物質を削り取って

除去する研磨用ブレードである。

【００２９】

図３は、研磨用ブレード８ｂを感光体１表面に当接させた状態を示す図である。研磨用ブレード８ｂは、その研磨剤粒子含有層８ｂ－１が感光体１表面に接触するように設置されるが、このとき重要なのは、研磨用ブレード８ｂの接触面が研磨剤粒子で満たされていることである。そこで、本発明の研磨用ブレード８ｂは、この接触面における研磨剤粒子の体積占有率が５０％以上９０％以下であることを特徴とする。接触面における研磨剤粒子の体積占有率が５０％未満では、感光体１表面に接触する研磨剤粒子の量が少なく、感光体１上のフィルミングを効率的に除去することができない。また、体積占有率が９０％を超えると表面に出ている研磨剤粒子が剥がれ落ちやすいため好ましくない。

【００３０】

研磨用ブレード８ｂと感光体１とが接触する幅は、０．０１ｍｍ以上５ｍｍ以下であることが好ましい。接触する幅が０．０１ｍｍ未満では、両者の接触する面積が小さいため、研磨用ブレード８ｂによる十分な研磨効果が得られない。一方、接触する幅が５ｍｍより大きいと、両者の接触面積が大きくなり、面圧が下がるので、十分な研磨効果が得られない。

【００３１】

上記研磨用ブレード８ｂは、研磨剤粒子含有層８ｂ－１の１層構造からなるものであっても良いし、研磨剤粒子含有層８ｂ－１とブレード母体層の２層構造からなるものであっても良い。図３は、１層構造からなるものを示している。

１層構造の場合は、上記に示したように、弾性材料に研磨剤粒子を混合して遠心成形によりシート状に成形し、それを切断することにより研磨用ブレード８ｂが得られるので、製造工程を簡易にできるという利点がある。

一方、２層構造の場合は、上記の１層構造の場合よりも弾性材料、研磨剤粒子の量を減らして薄いシートを成形し、それを切断して研磨剤粒子含有層８ｂ－１からなる薄いブレードとし、ゴム、樹脂、金属等の材質からなるブレード母体層に接着させるか、あるいは、上記の研磨剤粒子を含有して成形された薄いシートの上に、ブレード母体層を形成する樹脂、金属等の材料を流し込み、遠心成形に

より一体のシート状に成形して、その後切断するかによって得られる。このような２層構造のブレードは、一方では、研磨剤粒子含有層８ｂ－１とブレード母体層それぞれの寸法精度が要求されるが、他方で、研磨剤粒子含有層８ｂ－１を支持し、ブレードの弾性等の物性を決定するブレード母体層と、感光体１上の付着物質を除去するための研磨剤粒子含有層８ｂ－１とに機能を分けて設計することもできる。

【００３２】

研磨用ブレード８ｂに用いられる弾性材料としては、フッ素ゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、ウレタンゴム等が挙げられる。この中でも、耐摩耗性の観点から特にウレタンゴムが好ましい。

また、弾性材料としては、ゴム硬度が６５度以上１００度以下の上記のゴム材料がよい。硬度が６５度より小さいとブレードの摩耗の進行が早く、また、硬度が１００度より大きいとブレードのエッジが欠けやすくなるからである。より好ましくは、ゴム硬度は８５度以上１００度以下である。ゴム硬度を８５度以上にすることで、研磨用ブレード８ｂと被研磨面との接触面積を減らし、これにより面圧を高めて研磨力を向上させることができるからである。また、研磨剤粒子のブレードへのめり込みも防ぐことができ、高い研磨力を維持できる。

尚、研磨用ブレード８ｂが感光体１と接する先端部のみを上記の高ゴム硬度材料から構成するものとしても、同様の効果が得られる。また、ゴム硬度が高くない材料であっても、研磨用ブレード８ｂの裏側にマイラーなどの補強部材を接着することにより、ゴム硬度を補って研磨力を向上させることができる。また、研磨用ブレード８ｂの被研磨面に対する接触の姿勢を維持することができる。

【００３３】

また、弾性材料としては動摩擦係数の低い材料であることが好ましい。弾性材料の動摩擦係数は、以下のようにして測定することができる。図４は、弾性材料の動摩擦係数の測定方法を示す図である。

２０（ｍｍ）×２０（ｍｍ）×２（ｍｍ）のブレード形状をした弾性材料に、両面テープで板金を貼り付け、ブレードエッジを２４°の角度で厚さ１００μｍのＰＥＴ板に当接させ、５０ｇｆ／ｃｍの荷重をかけ押さえつけながら、２５ｍ

ｍ／ｍｉｎの速度で引っ張ってＰＥＴ板上を移動させ、このときの摺動抵抗を検出して動摩擦係数を求めた。

上記の測定によって得られる弾性材料の動摩擦係数は、１．５以下であることが好ましい。これにより、研磨用ブレード８ｂと被研磨面との間に働く摩擦力を低減し、また、摩擦力の変動による影響を少なくして、研磨用ブレード８ｂの被研磨面に対する接触の姿勢が変化するのを防止できる。すなわち、研磨の条件を常に一定にできるので、研磨効果を維持することができる。また、ゴム硬度が８５度以上の高硬度材料を用いた場合、動摩擦係数が大きいと被研磨面との間に働く摩擦力の影響で研磨用ブレード８ｂが引っ張られたり、縮んだりするため、ブレードのエッジに欠けを生じやすくなるが、動摩擦係数の低い材料とすることにより、高ゴム硬度の材料であってもこのような欠けのないブレードとすることができる。

動摩擦係数が１．５以下の弾性材料としては、表面をフッ素などで処理したウレタンゴムや、フッ素元素などを含有したウレタンゴム等が挙げられる。

【００３４】

研磨剤粒子としては、窒化珪素等の窒化物、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、マイカ、珪酸カルシウム等の珪酸塩、炭酸カルシウム、石膏等の石灰質物質、炭化珪素、炭化ホウ素、炭化タンタル、炭化チタン、炭化アルミニウム、炭化ジルコニウム等の炭化物、酸化セリウム、酸化クロム、酸化チタン、酸化アルミニウム等の酸化物が挙げられる。この中でも、研磨力に優れている酸化セリウムが好ましい。

【００３５】

研磨用ブレード８ｂの研磨剤粒子含有層８ｂ－１に含有される研磨剤粒子の含有量は、０．５ｗｔ％以上５０ｗｔ％以下であることが好ましい。研磨剤粒子の含有量が０．５ｗｔ％未満では、感光体１表面に接触して研磨効果を発揮する研磨剤粒子の量が少なすぎ、感光体１上の付着物質を十分に除去することができない。また、研磨剤粒子の含有量が５０ｗｔ％を超えると、研磨剤粒子の濃度が高くなり過ぎ、成形が困難になる。また、コストも高くなってしまう。

【００３６】

また、研磨用ブレード８ｂの研磨剤粒子含有層８ｂ－１は、図３に示すように、遠心成形の過程で研磨剤粒子の体積占有率に傾斜ができる。特に、体積占有率が５０％以上の研磨剤粒子リッチ層ｒ１が、ブレードの厚み方向に５μｍ以上１００μｍ以下の厚みであることが好ましい。研磨剤粒子リッチ層ｒ１の厚みが５μｍ未満であると、感光体１表面に接触して研磨効果を発揮する研磨剤粒子の量が少なすぎ、感光体１上の付着物質を十分に除去することができない。また、研磨剤粒子リッチ層ｒ１の厚みが１００μｍを超えると、研磨用ブレード８ｂの弾性に影響が出て、ブレードのエッジが欠けやすくなったりする。

上記の研磨剤粒子リッチ層ｒ１の厚みは、研磨剤粒子含有層８ｂ－１に含有される研磨剤粒子の量、あるいは、研磨剤粒子含有層８ｂ－１を形成するために使用する研磨剤粒子の絶対量を加減することによって調整することができる。

【００３７】

研磨剤粒子含有層８ｂ－１に含有される研磨剤粒子は、平均粒径及び種類の異なる複数の粒子を混合して用いるのが良い。このように異なる研磨剤粒子を混合することで、それぞれの研磨力の違いを利用することができ、感光体１上の付着物質の中でも性質の異なる物質、例えば、薄いフィルミングと、微小な付着物質が核となって経時的に成長した塊のような異質の付着物質を、効率よく除去することができる。

【００３８】

さらに、研磨剤粒子含有層８ｂ－１は純度８０％以上の酸化セリウムを含有することが一層好ましい。酸化セリウムは研磨力に優れているが、通常、天然鉱石を砕いて製造しているため、純度は５０％程度と低く、その他の希土類も研磨力を発揮する塩の形にして混合されている。しかしながら、これでは物性のばらつきが大きく、研磨用ブレードとしたときの研磨性能も一定にすることができない。そこで、研磨力の高い酸化セリウムのみを抽出した純度８０％以上の酸化セリウムが、物性のばらつきのない研磨剤として好適である。これを用いることで、研磨用ブレード８ｂの安定した高い研磨力を得ることができる。

【００３９】

研磨剤粒子の平均粒径は、０．０５μｍ以上１００μｍ以下が好ましい。平均

粒径が０．０５μｍ未満では、粒子が細かすぎ、弾性材料の中での均一な分散が困難になったり、研磨用ブレードとしての研磨力が十分に得られない。また、平均粒径が１００μｍを超えると、研磨力が大きすぎるために感光体１表面上を傷つけることになるため好ましくない。

【００４０】

次に、研磨用ブレード８ｂの好ましいエッジの形状について説明する。図５は、研磨用ブレード８ｂのエッジの形状を拡大して示す図である。

図３に示したように、研磨用ブレード８ｂは、研磨剤粒子含有層８ｂ－１が感光体１表面に当接するように設置されるが、その当接部であるエッジを切削した形状とすることが好ましい。研磨用ブレード８ｂのエッジ部の構造は、ミクロ的にみると、研磨剤粒子が露出しておらず、表面がごく薄いゴム等の弾性材料からなるスキン層で覆われている。したがって、クリーニング装置８使用初期においては、研磨用ブレード８ｂの研磨効果は十分でなく、ある程度使用されて、研磨用ブレード８ｂのエッジの表面が削れてから、それによって露出した研磨剤粒子の研磨力により研磨効果が現れてくる。

そこで、研磨用ブレード８ｂのエッジの形状を切削した形状とすることで、研磨剤粒子を露出させて、クリーニング装置８使用開始直後から、十分な研磨効果を得ることができる。

【００４１】

図５に示す研磨用ブレード８ｂのエッジの形状は、その曲率Ｒが５μｍ以上１５０μｍ以下とすることが望ましい。曲率Ｒが５μｍ未満では曲率が小さすぎ、研磨剤粒子がエッジの表面に露出せず、使用初期における研磨効果が得られない。また、曲率Ｒが１５０μｍを超えると曲率が大きすぎ、研磨用ブレード８ｂの研磨剤粒子含有層８ｂ－１と被研磨面との接触面積が増え、面圧が低下して、研磨力が低下してしまう。

【００４２】

上記のような研磨用ブレード８ｂのエッジの形状は、弾性材料と研磨剤粒子とを混合し、遠心成形して得られたシートを、切断してブレード状にした後に、そのエッジ部を切削して形成することができる。しかし、より効率的にこのような

形状を有する研磨用ブレード８ｂを製造するために、上記シートの切断時に同時にエッジの曲率Ｒを形成するようにすることが好ましい。

図６は、研磨用ブレード８ｂの製造工程におけるシートを切断するときの模式図である。図６（ａ）に示すように、剃刀状、あるいは円形状のカッター１１をシートの研磨剤粒子リッチ層ｒ１側から当ててブレード状に切断するが、このとき、切断面とカッター１１の摩擦抵抗により、表面に近い研磨剤粒子リッチ層ｒ１が引きちぎられる。これにより、研磨用ブレード８のエッジの曲率Ｒを形成することができる。尚、曲率Ｒの大きさは、カッター１１の刃の形状、切断速度等によって調整することができる。

また、図６（ｂ）に示すように、カッター１１の刃を、シート表面に対して垂直よりも角度を傾けて切断するようにしても良い。これにより、切断された一方のブレードのエッジは曲率Ｒが大きくなると共に、切断面に容易に研磨剤粒子を露出させることができる。

【００４３】

一方、上記のように研磨用ブレード８ｂのエッジを切削した形状とせず、画像形成装置１００にクリーニング装置８を装着し、研磨用ブレード８ｂと感光体１とを当接させて空回しを行い、研磨用ブレード８ｂのエッジの表面を削るようにしても良い。クリーニング装置８使用開始直後にこの動作を入れることで、研磨用ブレード８ｂの研磨効果を初期から得られるようにすることができる。

【００４４】

また、研磨用ブレード８ｂは、図２に示すように、トレーリング方式で感光体１と当接することが良い。研磨用ブレード８ｂをトレーリング方式で当接させると、カウンター方式よりも感光体１上の付着物質除去能力は若干低下する。しかしながら、研磨用ブレード８ｂにはほとんどトナーの入力がないためブレードのめくれが起こりやすい状況にあり、これをトレーリング方式の当接により回避するものである。

このとき、研磨用ブレード８ｂの当接角は、５度以上２５度以下が好ましい。研磨用ブレード８ｂの当接角が５度未満であると、ブレードが腹当たりになってしまい、クリープ現象により経時で研磨機能を発揮しなくなる。また、２５度を

超えるとジョブ終了時における感光体１の逆転でブレードめくれが発生してしまう。

【００４５】

研磨用ブレード８ｂの当接圧は、１０ｇｆ／ｃｍ以上８０ｇｆ／ｃｍ以下であることが好ましい。研磨用ブレード８ｂの当接圧が１０ｇｆ／ｃｍ未満では当接圧が低いため、感光体１上の付着物質は研磨用ブレード８ｂをすり抜けやすく、十分に除去することができない。また、８０ｇｆ／ｃｍを超えると感光体１の膜削れ量が増加し、感光体１の寿命を短くするため好ましくない。

研磨用ブレード８ｂの硬度と、上記の当接圧の関係で得られる研磨用ブレード８ｂの感光体１への食い込み量は、０．２ｍｍ以上１．５ｍｍ以下であることが好ましい。上記の食い込み量となるように研磨用ブレード８ｂを設置することで、感光体１の膜削れ量を過剰に増加させることなく、付着物質の除去を行う研磨用ブレード８ｂとしての役割を十分に発揮させることができる。

【００４６】

以上説明してきた本発明のクリーニング装置８を、感光体と、帯電手段及び現像手段から選択される任意の手段とを含んで一体に支持し、画像形成装置本体に着脱自在に形成したプロセスカートリッジとすることができる。本プロセスカートリッジによって、小粒径トナーを用いた現像が行われる画像形成プロセスであっても、感光体上のクリーニング機能を長期に渡って維持し、画質の劣化を生じさせることのないプロセスカートリッジとすることができる。

【００４７】

本発明のクリーニング装置は、感光体１表面のクリーニング手段としてのみならず、第２の像担持体としての中間転写体、記録部材支持体としての紙搬送ベルト、それぞれの表面のクリーニング手段としても用いることができる。

図７は、本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の別の構成を示す概略図である。図中符号１００は複写装置本体、２００はそれを載せる給紙テーブル、３００は複写装置本体１００上に取り付けるスキャナ、４００はさらにその上に取り付ける原稿自動搬送装置（ＡＤＦ）である。

複写装置本体１００には、潜像担持体としての感光体１の周囲に帯電、現像、

クリーニング等の電子写真プロセスを実行する各手段を備えた画像形成手段１８を、４つ並列にしたタンデム型画像形成装置が備えられている。タンデム型画像形成装置の上部には、画像情報に基づいて感光体１をレーザー光により露光し潜像を形成する露光装置２１が設けられている。また、タンデム型画像形成装置の各感光体１と対向する位置には、無端状のベルト部材からなる中間転写ベルト１０が設けられている。中間転写ベルト１０を介して感光体１と相対する位置には、感光体１上に形成された各色のトナー像を中間転写ベルト１０に転写する一次転写手段６２が配置されている。

また、中間転写ベルト１０の下方には、中間転写ベルト１０上に重ね合わされたトナー像を、給紙テーブル２００より搬送されてくる記録紙に一括転写する二次転写装置２２が配置されている。二次転写装置２２は、２つのローラ２３間に、無端ベルトである二次転写ベルト２４を掛け渡して構成され、中間転写ベルト１０を介して支持ローラ１６に押し当てて配置し、中間転写ベルト１０上のトナー像を記録紙に転写する。二次転写ベルト２４は紙搬送ベルトも兼ねている。二次転写装置２２の脇には、記録紙上の画像を定着する定着装置２５が設けられている。定着装置２５は、無端ベルトである定着ベルト２６に加圧ローラ２７を押し当てて構成されている。

さらに、二次転写装置２２および定着装置２５の下側に、記録紙の両面に画像を記録すべく記録紙を反転する反転装置２８を備える。

【００４８】

中間転写ベルト１０は、記録紙への転写位置よりもベルト移動方向下流側にベルト表面をクリーニングするクリーニング装置１７を備える。クリーニング装置１７の構成は、すでに説明した感光体のクリーニング装置８と同様であるので省略する。また、当然のことながら感光体１のクリーニング装置として備えるものであっても良いし、二次転写ベルト２４のクリーニング装置１９にも、本発明のクリーニング装置の構成を適用することができる。本発明のクリーニング装置を搭載することで、感光体のみならず中間転写体、あるいは二次転写ベルト表面に付着するトナーや付着物質を効果的にクリーニングすることができる。また、長期に渡ってそのクリーニング性能が維持されるので、画像汚れ、画像劣化を防止

することができる。

【００４９】

特に、本発明のクリーニング装置を搭載することの効果が大きく得られる画像形成装置は、現像装置４で使用するトナーが、体積平均粒径３～８μｍであり、体積平均粒径（Ｄｖ）と個数平均粒径（Ｄｎ）との比（Ｄｖ／Ｄｎ）が１．００～１．４０の範囲にある小粒径で粒径分布も狭い場合である。小粒径のトナーを用いることで、潜像に対して緻密にトナーを付着させることができる。また、粒径分布を狭くすることで、トナーの帯電量分布が均一になり、地肌かぶりの少ない高品位な画像を得ることができ、また、転写率を高くすることができる。

一方、上記のようなトナーは、トナーに内添、あるいは外添されている離型性を向上させるためのワックスや、流動性を向上させるための無機微粒子等がトナー中に占める割合が、小粒径化されたことで従来のトナーに比べ高くなっている。そして、これらの添加剤が感光体１上に発生する付着物質の要因となっている。そこで、本発明のクリーニング装置により、第１クリーニングブレード８ａで感光体１上の転写残トナーや紙粉の除去を行い、下流側の研磨用ブレード８ｂでワックスや無機微粒子を主成分とする感光体１上の付着物質を削り取るようにして除去することができる。また、第１クリーニングブレード８ａから漏れたトナーや紙粉等も研磨用ブレード８ｂで除去できる。研磨用ブレード８ｂは、研磨剤粒子層８ｂ―１に厚みを有して研磨剤粒子を含有した構成であるため、研磨剤粒子が剥がれ落ちることがなく、長期に渡って良好なクリーニング機能を維持することができる。

【００５０】

本発明の画像形成装置に好適に用いられるトナーは、少なくとも、窒素原子を含む官能基を有するポリエステルプレポリマー、ポリエステル、着色剤、離型剤とを有機溶媒中に分散させたトナー材料液を、水系溶媒中で架橋及び／又は伸長反応させて得られるトナーである。以下に、トナーの構成材料及び製造方法について説明する。

【００５１】

（変性ポリエステル）

本発明に係るトナーはバインダ樹脂として変性ポリエステル（i）を含む。変性ポリエステル（i）としては、ポリエステル樹脂中にエステル結合以外の結合基が存在したり、またポリエステル樹脂中に構成の異なる樹脂成分が共有結合、イオン結合などで結合した状態をさす。具体的には、ポリエステル末端に、カルボン酸基、水酸基と反応するイソシアネート基などの官能基を導入し、さらに活性水素含有化合物と反応させ、ポリエステル末端を変性したものを指す。

【００５２】

変性ポリエステル（i）としては、イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）とアミン類（Ｂ）との反応により得られるウレア変性ポリエステルなどが挙げられる。イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）としては、多価アルコール（ＰＯ）と多価カルボン酸（ＰＣ）の重縮合物で、かつ活性水素基を有するポリエステルを、さらに多価イソシアネート化合物（ＰＩＣ）と反応させたものなどが挙げられる。上記ポリエステルの有する活性水素基としては、水酸基（アルコール性水酸基及びフェノール性水酸基）、アミノ基、カルボキシル基、メルカプト基などが挙げられ、これらのうち好ましいものはアルコール性水酸基である。

【００５３】

ウレア変性ポリエステルは、以下のようにして生成される。

多価アルコール化合物（ＰＯ）としては、２価アルコール（ＤＩＯ）および３価以上の多価アルコール（ＴＯ）が挙げられ、（ＤＩＯ）単独、または（ＤＩＯ）と少量の（ＴＯ）との混合物が好ましい。２価アルコール（ＤＩＯ）としては、アルキレングリコール（エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，４－ブタンジオール、１，６－ヘキサンジオールなど）；アルキレンエーテルグリコール（ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコールなど）；脂環式ジオール（１，４－シクロヘキサンジメタノール、水素添加ビスフェノールＡなど）；ビスフェノール類（ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ、ビスフェノールＳなど）；上記脂環式ジオールのアルキレンオキサイド（エチレンオキサイド

、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイドなど）付加物；上記ビスフェノール類のアルキレンオキサイド（エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイドなど）付加物などが挙げられる。これらのうち好ましいものは、炭素数２～１２のアルキレングリコールおよびビスフェノール類のアルキレンオキサイド付加物であり、特に好ましいものはビスフェノール類のアルキレンオキサイド付加物、およびこれと炭素数２～１２のアルキレングリコールとの併用である。３価以上の多価アルコール（ＴＯ）としては、３～８価またはそれ以上の多価脂肪族アルコール（グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトールなど）；３価以上のフェノール類（トリスフェノールＰＡ、フェノールノボラック、クレゾールノボラックなど）；上記３価以上のポリフェノール類のアルキレンオキサイド付加物などが挙げられる。

【００５４】

多価カルボン酸（ＰＣ）としては、２価カルボン酸（ＤＩＣ）および３価以上の多価カルボン酸（ＴＣ）が挙げられ、（ＤＩＣ）単独、および（ＤＩＣ）と少量の（ＴＣ）との混合物が好ましい。２価カルボン酸（ＤＩＣ）としては、アルキレンジカルボン酸（コハク酸、アジピン酸、セバシン酸など）；アルケニレンジカルボン酸（マレイン酸、フマール酸など）；芳香族ジカルボン酸（フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸など）などが挙げられる。これらのうち好ましいものは、炭素数４～２０のアルケニレンジカルボン酸および炭素数８～２０の芳香族ジカルボン酸である。３価以上の多価カルボン酸（ＴＣ）としては、炭素数９～２０の芳香族多価カルボン酸（トリメリット酸、ピロメリット酸など）などが挙げられる。なお、多価カルボン酸（ＰＣ）としては、上述のものの酸無水物または低級アルキルエステル（メチルエステル、エチルエステル、イソプロピルエステルなど）を用いて多価アルコール（ＰＯ）と反応させてもよい。

【００５５】

多価アルコール（ＰＯ）と多価カルボン酸（ＰＣ）の比率は、水酸基［ＯＨ］とカルボキシル基［ＣＯＯＨ］の当量比［ＯＨ］／［ＣＯＯＨ］として、通常２

／１～１／１、好ましくは１．５／１～１／１、さらに好ましくは１．３／１～１．０２／１である。

【００５６】

多価イソシアネート化合物（ＰＩＣ）としては、脂肪族多価イソシアネート（テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、２，６－ジイソシアナトメチルカプロエートなど）；脂環式ポリイソシアネート（イソホロンジイソシアネート、シクロヘキシルメタンジイソシアネートなど）；芳香族ジイソシアネート（トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネートなど）；芳香脂肪族ジイソシアネート（α，α，α’，α’－テトラメチルキシリレンジイソシアネートなど）；イソシアネート類；前記ポリイソシアネートをフェノール誘導体、オキシム、カプロラクタムなどでブロックしたもの；およびこれら２種以上の併用が挙げられる。

【００５７】

多価イソシアネート化合物（ＰＩＣ）の比率は、イソシアネート基［ＮＣＯ］と、水酸基を有するポリエステルの水酸基［ＯＨ］の当量比［ＮＣＯ］／［ＯＨ］として、通常５／１～１／１、好ましくは４／１～１．２／１、さらに好ましくは２．５／１～１．５／１である。［ＮＣＯ］／［ＯＨ］が５を超えると低温定着性が悪化する。［ＮＣＯ］のモル比が１未満では、ウレア変性ポリエステルを用いる場合、そのエステル中のウレア含量が低くなり、耐ホットオフセット性が悪化する。

【００５８】

イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）中の多価イソシアネート化合物（ＰＩＣ）構成成分の含有量は、通常０．５～４０ｗｔ％、好ましくは１～３０ｗｔ％、さらに好ましくは２～２０ｗｔ％である。０．５ｗｔ％未満では、耐ホットオフセット性が悪化するとともに、耐熱保存性と低温定着性の両立の面で不利になる。また、４０ｗｔ％を超えると低温定着性が悪化する。

イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）中の１分子当たりに含有されるイソシアネート基は、通常１個以上、好ましくは、平均１．５～３個、さらに好ましくは、平均１．８～２．５個である。１分子当たり１個未満で

は、ウレア変性ポリエステルの分子量が低くなり、耐ホットオフセット性が悪化する。

【００５９】

次に、ポリエステルプレポリマー（Ａ）と反応させるアミン類（Ｂ）としては、２価アミン化合物（Ｂ１）、３価以上の多価アミン化合物（Ｂ２）、アミノアルコール（Ｂ３）、アミノメルカプタン（Ｂ４）、アミノ酸（Ｂ５）、およびＢ１～Ｂ５のアミノ基をブロックしたもの（Ｂ６）などが挙げられる。

２価アミン化合物（Ｂ１）としては、芳香族ジアミン（フェニレンジアミン、ジエチルトルエンジアミン、４，４’－ジアミノジフェニルメタンなど）；脂環式ジアミン（４，４’－ジアミノ－３，３’－ジメチルジシクロヘキシルメタン、ジアミンシクロヘキサン、イソホロンジアミンなど）；および脂肪族ジアミン（エチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミンなど）などが挙げられる。３価以上の多価アミン化合物（Ｂ２）としては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミンなどが挙げられる。アミノアルコール（Ｂ３）としては、エタノールアミン、ヒドロキシエチルアニリンなどが挙げられる。アミノメルカプタン（Ｂ４）としては、アミノエチルメルカプタン、アミノプロピルメルカプタンなどが挙げられる。アミノ酸（Ｂ５）としては、アミノプロピオン酸、アミノカプロン酸などが挙げられる。Ｂ１～Ｂ５のアミノ基をブロックしたもの（Ｂ６）としては、前記Ｂ１～Ｂ５のアミン類とケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなど）から得られるケチミン化合物、オキサゾリジン化合物などが挙げられる。これらアミン類（Ｂ）のうち好ましいものは、Ｂ１およびＢ１と少量のＢ２の混合物である。

【００６０】

アミン類（Ｂ）の比率は、イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）中のイソシアネート基［ＮＣＯ］と、アミン類（Ｂ）中のアミノ基［ＮＨｘ］の当量比［ＮＣＯ］／［ＮＨｘ］として、通常１／２～２／１、好ましくは１．５／１～１／１．５、さらに好ましくは１．２／１～１／１．２である。［ＮＣＯ］／［ＮＨｘ］が２を超えたり１／２未満では、ウレア変性ポリエステルの分子量が低くなり、耐ホットオフセット性が悪化する。

また、ウレア変性ポリエステル中には、ウレア結合と共にウレタン結合を含有していてもよい。ウレア結合含有量とウレタン結合含有量のモル比は、通常１００／０～１０／９０であり、好ましくは８０／２０～２０／８０、さらに好ましくは、６０／４０～３０／７０である。ウレア結合のモル比が１０％未満では、耐ホットオフセット性が悪化する。

【００６１】

本発明で用いられる変性ポリエステル（ｉ）は、ワンショット法、プレポリマー法により製造される。変性ポリエステル（ｉ）の重量平均分子量は、通常１万以上、好ましくは２万～１０００万、さらに好ましくは３万～１００万である。この時のピーク分子量は１０００～１００００が好ましく、１０００未満では伸長反応しにくくトナーの弾性が少なくその結果耐ホットオフセット性が悪化する。また１００００を超えると定着性の低下や粒子化や粉砕において製造上の課題が高くなる。変性ポリエステル（ｉ）の数平均分子量は、後述の変性されていないポリエステル（ｉｉ）を用いる場合は特に限定されるものではなく、前記重量平均分子量とするのに得やすい数平均分子量でよい。（ｉ）単独の場合は、数平均分子量は、通常２００００以下、好ましくは１０００～１００００、さらに好ましくは２０００～８０００である。２００００を超えると低温定着性及びフルカラー装置に用いた場合の光沢性が悪化する。

変性ポリエステル（ｉ）を得るためのポリエステルプレポリマー（Ａ）とアミン類（Ｂ）との架橋及び／又は伸長反応には、必要により反応停止剤を用い、得られるウレア変性ポリエステルの分子量を調整することができる。反応停止剤としては、モノアミン（ジエチルアミン、ジブチルアミン、ブチルアミン、ラウリルアミンなど）、およびそれらをブロックしたもの（ケチミン化合物）などが挙げられる。

【００６２】

（未変性ポリエステル）

本発明においては、前記変性されたポリエステル（ｉ）単独使用だけでなく、この（ｉ）と共に、未変性ポリエステル（ｉｉ）をバインダ樹脂成分として含有させることもできる。（ｉｉ）を併用することで、低温定着性及びフルカラー装置に

用いた場合の光沢性が向上し、単独使用より好ましい。（ii）としては、前記（i）のポリエステル成分と同様な多価アルコール（ＰＯ）と多価カルボン酸（ＰＣ）との重縮合物などが挙げられ、好ましいものも（i）と同様である。また、（ii）は無変性のポリエステルだけでなく、ウレア結合以外の化学結合で変性されているものでもよく、例えばウレタン結合で変性されていてもよい。（i）と（ii）は少なくとも一部が相溶していることが低温定着性、耐ホットオフセット性の面で好ましい。従って、（i）のポリエステル成分と（ii）は類似の組成が好ましい。（ii）を含有させる場合の（i）と（ii）の重量比は、通常５／９５～８０／２０、好ましくは５／９５～３０／７０、さらに好ましくは５／９５～２５／７５、特に好ましくは７／９３～２０／８０である。（i）の重量比が５％未満では、耐ホットオフセット性が悪化するとともに、耐熱保存性と低温定着性の両立の面で不利になる。

【００６３】

（ii）のピーク分子量は、通常１０００～１００００、好ましくは２０００～８０００、さらに好ましくは２０００～５０００である。１０００未満では耐熱保存性が悪化し、１００００を超えると低温定着性が悪化する。（ii）の水酸基価は５以上であることが好ましく、さらに好ましくは１０～１２０、特に好ましくは２０～８０である。５未満では耐熱保存性と低温定着性の両立の面で不利になる。（ii）の酸価は１～５が好ましく、より好ましくは２～４である。ワックスに高酸価ワックスを使用するため、バインダは低酸価バインダが帯電や高体積抵抗につながるので二成分系現像剤に用いるトナーにはマッチしやすい。

【００６４】

バインダ樹脂のガラス転移点（Ｔｇ）は通常３５～７０℃、好ましくは５５～６５℃である。３５℃未満ではトナーの耐熱保存性が悪化し、７０℃を超えると低温定着性が不十分となる。ウレア変性ポリエステルは、得られるトナー母体粒子の表面に存在しやすいため、本発明のトナーにおいては、公知のポリエステル系トナーと比較して、ガラス転移点が低くても耐熱保存性が良好な傾向を示す。

【００６５】

（着色剤）

着色剤としては、公知の染料及び顔料が全て使用でき、例えば、カーボンブラック、ニグロシン染料、鉄黒、ナフトールイエローＳ、ハンザイエロー（１０Ｇ、５Ｇ、Ｇ）、カドミュウムイエロー、黄色酸化鉄、黄土、黄鉛、チタン黄、ポリアゾイエロー、オイルイエロー、ハンザイエロー（ＧＲ、Ａ、ＲＮ、Ｒ）、ピグメントイエローＬ、ベンジジンイエロー（Ｇ、ＧＲ）、パーマネントイエロー（ＮＣＧ）、バルカンファストイエロー（５Ｇ、Ｒ）、タートラジンレーキ、キノリンイエローレーキ、アンスラザンイエローＢＧＬ、イソインドリノンイエロー、ベンガラ、鉛丹、鉛朱、カドミュウムレッド、カドミュウムマーキュリレッド、アンチモン朱、パーマネントレッド４Ｒ、パラレッド、ファイセーレッド、パラクロルオルトニトロアニリンレッド、リソールファストスカーレットＧ、ブリリアントファストスカーレット、ブリリアントカーンミンＢＳ、パーマネントレッド（Ｆ２Ｒ、Ｆ４Ｒ、ＦＲＬ、ＦＲＬＬ、Ｆ４ＲＨ）、ファストスカーレットＶＤ、ベルカンファストルビンＢ、ブリリアントスカーレットＧ、リソールルビンＧＸ、パーマネントレッドＦ５Ｒ、ブリリアントカーミン６Ｂ、ピグメントスカーレット３Ｂ、ボルドー５Ｂ、トルイジンマルーン、パーマネントボルドーＦ２Ｋ、ヘリオボルドーＢＬ、ボルドー１０Ｂ、ボンマルーンライト、ボンマルーンメジアム、エオシンレーキ、ローダミンレーキＢ、ローダミンレーキＹ、アリザリンレーキ、チオインジゴレッドＢ、チオインジゴマルーン、オイルレッド、キナクリドンレッド、ピラゾロンレッド、ポリアゾレッド、クロームバーミリオン、ベンジジンオレンジ、ペリノンオレンジ、オイルオレンジ、コバルトブルー、セルリアンブルー、アルカリブルーレーキ、ピーコックブルーレーキ、ビクトリアブルーレーキ、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー、ファストスカイブルー、インダンスレンブルー（ＲＳ、ＢＣ）、インジゴ、群青、紺青、アントラキノンブルー、ファストバイオレットＢ、メチルバイオレットレーキ、コバルト紫、マンガン紫、ジオキサンバイオレット、アントラキノンバイオレット、クロムグリーン、ジンクグリーン、酸化クロム、ピリジアン、エメラルドグリーン、ピグメントグリーンＢ、ナフトールグリーンＢ、グリーンゴールド、アシッドグリーンレーキ、マラカイトグリーンレーキ、フタロシアニングリーン、アントラキノングリーン、酸化チタン、亜鉛華、リトボン及びそれらの混

合物が使用できる。着色剤の含有量はトナーに対して通常１～１５重量%、好ましくは３～１０重量%である。

【００６６】

着色剤は樹脂と複合化されたマスターバッチとして用いることもできる。マスターバッチの製造、またはマスターバッチとともに混練されるバインダ樹脂としては、ポリスチレン、ポリ－ｐ－クロロスチレン、ポリビニルトルエンなどのスチレン及びその置換体の重合体、あるいはこれらとビニル化合物との共重合体、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、エポキシ樹脂、エポキシポリオール樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどが挙げられ、単独あるいは混合して使用できる。

【００６７】

（荷電制御剤）

荷電制御剤としては公知のものが使用でき、例えばニグロシン系染料、トリフェニルメタン系染料、クロム含有金属錯体染料、モリブデン酸キレート顔料、ローダミン系染料、アルコキシ系アミン、４級アンモニウム塩（フッ素変性４級アンモニウム塩を含む）、アルキルアミド、燐の単体または化合物、タングステンの単体または化合物、フッ素系活性剤、サリチル酸金属塩及び、サリチル酸誘導体の金属塩等である。具体的にはニグロシン系染料のボントロン０３、４級アンモニウム塩のボントロンＰ－５１、含金属アゾ染料のボントロンＳ－３４、オキシナフトエ酸系金属錯体のＥ－８２、サリチル酸系金属錯体のＥ－８４、フェノール系縮合物のＥ－８９（以上、オリエント化学工業社製）、４級アンモニウム塩モリブデン錯体のＴＰ－３０２、ＴＰ－４１５（以上、保土谷化学工業社製）、４級アンモニウム塩のコピーチャージＰＳＹ　ＶＰ２０３８、トリフェニルメタン誘導体のコピーブルーＰＲ、４級アンモニウム塩のコピーチャージ　ＮＥＧ　ＶＰ２０３６、コピーチャージ　ＮＸ　ＶＰ４３４（以上、ヘキスト社製）、ＬＲＡ－９０１、ホウ素錯体であるＬＲ－１４７（日本カーリット社製）、銅フ

タロシアニン、ペリレン、キナクリドン、アゾ系顔料、その他スルホン酸基、カルボキシル基、４級アンモニウム塩等の官能基を有する高分子系の化合物が挙げられる。このうち、特にトナーを負極性に制御する物質が好ましく使用される。

荷電制御剤の使用量は、バインダ樹脂の種類、必要に応じて使用される添加剤の有無、分散方法を含めたトナー製造方法によって決定されるもので、一義的に限定されるものではないが、好ましくはバインダ樹脂１００重量部に対して、０．１～１０重量部の範囲で用いられる。好ましくは、０．２～５重量部の範囲がよい。１０重量部を超える場合にはトナーの帯電性が大きすぎ、荷電制御剤の効果を減退させ、現像ローラとの静電気的吸引力が増大し、現像剤の流動性低下や、画像濃度の低下を招く。

【００６８】

（離型剤）

離型剤としては、融点が５０～１２０℃の低融点のワックスが、バインダ樹脂との分散の中でより離型剤として効果的に定着ローラとトナー界面との間で働き、これにより定着ローラにオイルの如き離型剤を塗布することなく高温オフセットに対し効果を示す。このようなワックス成分としては、以下のものが挙げられる。ロウ類及びワックス類としては、カルナバワックス、綿ロウ、木ロウ、ライスワックス等の植物系ワックス、ミツロウ、ラノリン等の動物系ワックス、オゾケライト、セルシン等の鉱物系ワックス、及びおよびパラフィン、マイクロクリスタリン、ペトロラタム等の石油ワックス等が挙げられる。また、これら天然ワックスの外に、フィッシャー・トロプシュワックス、ポリエチレンワックス等の合成炭化水素ワックス、エステル、ケトン、エーテル等の合成ワックス等が挙げられる。さらに、１２－ヒドロキシステアリン酸アミド、ステアリン酸アミド、無水フタル酸イミド、塩素化炭化水素等の脂肪酸アミド及び、低分子量の結晶性高分子樹脂である、ポリ－ｎ－ステアリルメタクリレート、ポリ－ｎ－ラウリルメタクリレート等のポリアクリレートのホモ重合体あるいは共重合体（例えば、ｎ－ステアリルアクリレート－エチルメタクリレートの共重合体等）等、側鎖に長いアルキル基を有する結晶性高分子等も用いることができる。

荷電制御剤、離型剤はマスターバッチ、バインダ樹脂とともに溶融混練するこ

ともできるし、もちろん有機溶剤に溶解、分散する際に加えても良い。

【００６９】

（外添剤）

トナー粒子の流動性や現像性、帯電性を補助するための外添剤として、無機微粒子が好ましく用いられる。この無機微粒子の一次粒子径は、５×１０$^{-3}$～２μｍであることが好ましく、特に５×１０$^{-3}$～０．５μｍであることが好ましい。また、ＢＥＴ法による比表面積は、２０～５００ｍ^{2}／ｇであることが好ましい。この無機微粒子の使用割合は、トナーの０．０１～５ｗｔ％であることが好ましく、特に０．０１～２．０ｗｔ％であることが好ましい。

無機微粒子の具体例としては、例えばシリカ、アルミナ、酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸マグネシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、酸化亜鉛、酸化スズ、ケイ砂、クレー、雲母、ケイ灰石、ケイソウ土、酸化クロム、酸化セリウム、ベンガラ、三酸化アンチモン、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、硫酸バリウム、炭酸バリウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、窒化ケイ素などを挙げることができる。中でも、流動性付与剤としては、疎水性シリカ微粒子と疎水性酸化チタン微粒子を併用するのが好ましい。特に両微粒子の平均粒径が５×１０$^{-2}$μｍ以下のものを使用して撹拌混合を行った場合、トナーとの静電力、ファンデルワールス力は格段に向上することより、所望の帯電レベルを得るために行われる現像装置内部の撹拌混合によっても、トナーから流動性付与剤が脱離することなく、ホタルなどが発生しない良好な画像品質が得られて、さらに転写残トナーの低減が図られる。

酸化チタン微粒子は、環境安定性、画像濃度安定性に優れている反面、帯電立ち上がり特性の悪化傾向にあることより、酸化チタン微粒子添加量がシリカ微粒子添加量よりも多くなると、この副作用の影響が大きくなることが考えられる。しかし、疎水性シリカ微粒子及び疎水性酸化チタン微粒子の添加量が０．３～１．５ｗｔ％の範囲では、帯電立ち上がり特性が大きく損なわれず、所望の帯電立ち上がり特性が得られ、すなわち、コピーの繰り返しを行っても、安定した画像品質が得られる。

【００７０】

次に、トナーの製造方法について説明する。ここでは、好ましい製造方法について示すが、これに限られるものではない。

（トナーの製造方法）

１）着色剤、未変性ポリエステル、イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー、離型剤を有機溶媒中に分散させトナー材料液を作る。

有機溶媒は、沸点が１００℃未満の揮発性であることが、トナー母体粒子形成後の除去が容易である点から好ましい。具体的には、トルエン、キシレン、ベンゼン、四塩化炭素、塩化メチレン、１，２－ジクロロエタン、１，１，２－トリクロロエタン、トリクロロエチレン、クロロホルム、モノクロロベンゼン、ジクロロエチリデン、酢酸メチル、酢酸エチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどを単独あるいは２種以上組合せて用いることができる。特に、トルエン、キシレン等の芳香族系溶媒および塩化メチレン、１，２－ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素が好ましい。有機溶媒の使用量は、ポリエステルプレポリマー１００重量部に対し、通常０～３００重量部、好ましくは０～１００重量部、さらに好ましくは２５～７０重量部である。

【００７１】

２）トナー材料液を界面活性剤、樹脂微粒子の存在下、水系媒体中で乳化させる。

水系媒体は、水単独でも良いし、アルコール（メタノール、イソプロピルアルコール、エチレングリコールなど）、ジメチルホルムアミド、テトラヒドロフラン、セルソルブ類（メチルセルソルブなど）、低級ケトン類（アセトン、メチルエチルケトンなど）などの有機溶媒を含むものであってもよい。

トナー材料液１００重量部に対する水系媒体の使用量は、通常５０～２０００重量部、好ましくは１００～１０００重量部である。５０重量部未満ではトナー材料液の分散状態が悪く、所定の粒径のトナー粒子が得られない。２００００重量部を超えると経済的でない。

【００７２】

また、水系媒体中の分散を良好にするために、界面活性剤、樹脂微粒子等の分散剤を適宜加える。

界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、α－オレフィンスルホン酸塩、リン酸エステルなどのアニオン性界面活性剤、アルキルアミン塩、アミノアルコール脂肪酸誘導体、ポリアミン脂肪酸誘導体、イミダゾリンなどのアミン塩型や、アルキルトリメチルアンモニム塩、ジアルキルジメチルアンモニウム塩、アルキルジメチルベンジルアンモニウム塩、ピリジニウム塩、アルキルイソキノリニウム塩、塩化ベンゼトニウムなどの４級アンモニウム塩型のカチオン性界面活性剤、脂肪酸アミド誘導体、多価アルコール誘導体などの非イオン界面活性剤、例えばアラニン、ドデシルジ（アミノエチル）グリシン、ジ（オクチルアミノエチル）グリシンやＮ－アルキル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアンモニウムベタインなどの両性界面活性剤が挙げられる。

【００７３】

また、フルオロアルキル基を有する界面活性剤を用いることにより、非常に少量でその効果をあげることができる。好ましく用いられるフルオロアルキル基を有するアニオン性界面活性剤としては、炭素数２～１０のフルオロアルキルカルボン酸及びその金属塩、パーフルオロオクタンスルホニルグルタミン酸ジナトリウム、３－［ω－フルオロアルキル（Ｃ６～Ｃ１１）オキシ］－１－アルキル（Ｃ３～Ｃ４）スルホン酸ナトリウム、３－［ω－フルオロアルカノイル（Ｃ６～Ｃ８）－Ｎ－エチルアミノ］－１－プロパンスルホン酸ナトリウム、フルオロアルキル（Ｃ１１～Ｃ２０）カルボン酸及び金属塩、パーフルオロアルキルカルボン酸（Ｃ７～Ｃ１３）及びその金属塩、パーフルオロアルキル（Ｃ４～Ｃ１２）スルホン酸及びその金属塩、パーフルオロオクタンスルホン酸ジエタノールアミド、Ｎ－プロピル－Ｎ－（２－ヒドロキシエチル）パーフルオロオクタンスルホンアミド、パーフルオロアルキル（Ｃ６～Ｃ１０）スルホンアミドプロピルトリメチルアンモニウム塩、パーフルオロアルキル（Ｃ６～Ｃ１０）－Ｎ－エチルスルホニルグリシン塩、モノパーフルオロアルキル（Ｃ６～Ｃ１６）エチルリン酸エステルなどが挙げられる。

商品名としては、サーフロンＳ－１１１、Ｓ－１１２、Ｓ－１１３（旭硝子社製）、フロラードＦＣ－９３、ＦＣ－９５、ＦＣ－９８、ＦＣ－１２９（住友３Ｍ社製）、ユニダインＤＳ－１０１、ＤＳ－１０２（ダイキン工業社製）、メガ

ファックＦ－１１０、Ｆ－１２０、Ｆ－１１３、Ｆ－１９１、Ｆ－８１２、Ｆ－８３３（大日本インキ社製）、エクトップＥＦ－１０２、１０３、１０４、１０５、１１２、１２３Ａ、１２３Ｂ、３０６Ａ、５０１、２０１、２０４、（トーケムプロダクツ社製）、フタージェントＦ－１００、Ｆ１５０（ネオス社製）などが挙げられる。

【００７４】

また、カチオン性界面活性剤としては、フルオロアルキル基を右する脂肪族１級、２級もしくは２級アミン酸、パーフルオロアルキル（Ｃ６－Ｃ１０）スルホンアミドプロピルトリメチルアンモニウム塩などの脂肪族４級アンモニウム塩、ベンザルコニウム塩、塩化ベンゼトニウム、ピリジニウム塩、イミダゾリニウム塩、商品名としてはサーフロンＳ－１２１（旭硝子社製）、フロラードＦＣ－１３５（住友３Ｍ社製）、ユニダインＤＳ－２０２（ダイキンエ業杜製）、メガファックＦ－１５０、Ｆ－８２４（大日本インキ社製）、エクトップＥＦ－１３２（トーケムプロダクツ社製）、フタージェントＦ－３００（ネオス社製）などが挙げられる。

【００７５】

樹脂微粒子は、水系媒体中で形成されるトナー母体粒子を安定化させるために加えられる。このために、トナー母体粒子の表面上に存在する被覆率が１０～９０％の範囲になるように加えられることが好ましい。例えば、ポリメタクリル酸メチル微粒子１μｍ、及び３μｍ、ポリスチレン微粒子０．５μｍ及び２μｍ、ポリ（スチレン―アクリロニトリル）微粒子１μｍ、商品名では、ＰＢ－２００Ｈ（花王社製）、ＳＧＰ（総研社製）、テクノポリマーＳＢ（積水化成品工業社製）、ＳＧＰ－３Ｇ（総研社製）、ミクロパール（積水ファインケミカル社製）等がある。

また、リン酸三カルシウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、コロイダルシリカ、ヒドロキシアパタイト等の無機化合物分散剤も用いることができる。

【００７６】

上記の樹脂微粒子、無機化合物分散剤と併用して使用可能な分散剤として、高分子系保護コロイドにより分散液滴を安定化させても良い。例えばアクリル酸、

メタクリル酸、α－シアノアクリル酸、α－シアノメタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、フマール酸、マレイン酸または無水マレイン酸などの酸類、あるいは水酸基を含有する（メタ）アクリル系単量体、例えばアクリル酸－β－ヒドロキシエチル、メタクリル酸－β－ヒドロキシエチル、アクリル酸－β－ヒドロキシプロビル、メタクリル酸－β－ヒドロキシプロピル、アクリル酸－γ－ヒドロキシプロピル、メタクリル酸－γ－ヒドロキシプロピル、アクリル酸－３－クロロ２－ヒドロキシプロビル、メタクリル酸－３－クロロ－２－ヒドロキシプロピル、ジエチレングリコールモノアクリル酸エステル、ジエチレングリコールモノメタクリル酸エステル、グリセリンモノアクリル酸エステル、グリセリンモノメタクリル酸エステル、Ｎ－メチロールアクリルアミド、Ｎ－メチロールメタクリルアミドなど、ビニルアルコールまたはビニルアルコールとのエーテル類、例えばビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルプロピルエーテルなど、またはビニルアルコールとカルボキシル基を含有する化合物のエステル類、例えば酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニルなど、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドあるいはこれらのメチロール化合物、アクリル酸クロライド、メタクリル酸クロライドなどの酸クロライド類、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、ビニルイミダゾール、エチレンイミンなどの含窒素化合物、またはその複素環を有するものなどのホモポリマーまたは共重合体、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシプロピレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、ポリオキシプロピレンアルキルアミド、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルフェニルエステル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエステルなどのポリオキシエチレン系、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのセルロース類などが使用できる。

【００７７】

分散の方法としては特に限定されるものではないが、低速せん断式、高速せん断式、摩擦式、高圧ジェット式、超音波などの公知の設備が適用できる。この中でも、分散体の粒径を２～２０μｍにするために高速せん断式が好ましい。高速

せん断式分散機を使用した場合、回転数は特に限定はないが、通常１０００～３００００ｒｐｍ、好ましくは５０００～２００００ｒｐｍである。分散時間は特に限定はないが、バッチ方式の場合は、通常０．１～５分である。分散時の温度としては、通常、０～１５０℃（加圧下）、好ましくは４０～９８℃である。

【００７８】

３）乳化液の作製と同時に、アミン類（Ｂ）を添加し、イソシアネート基を有するポリエステルプレポリマー（Ａ）との反応を行わせる。

この反応は、分子鎖の架橋及び／又は伸長を伴う。反応時間は、ポリエステルプレポリマー（Ａ）の有するイソシアネート基構造とアミン類（Ｂ）との反応性により選択されるが、通常１０分～４０時間、好ましくは２～２４時間である。反応温度は、通常、０～１５０℃、好ましくは４０～９８℃である。また、必要に応じて公知の触媒を使用することができる。具体的にはジブチルチンラウレート、ジオクチルチンラウレートなどが挙げられる。

【００７９】

４）反応終了後、乳化分散体（反応物）から有機溶媒を除去し、洗浄、乾燥してトナー母体粒子を得る。

有機溶媒を除去するためには、系全体を徐々に層流の攪拌状態で昇温し、一定の温度域で強い攪拌を与えた後、脱溶媒を行うことで紡錘形のトナー母体粒子が作製できる。また、分散安定剤としてリン酸カルシウム塩などの酸、アルカリに溶解可能な物を用いた場合は、塩酸等の酸により、リン酸カルシウム塩を溶解した後、水洗するなどの方法によって、トナー母体粒子からリン酸カルシウム塩を除去する。その他酵素による分解などの操作によっても除去できる。

【００８０】

５）上記で得られたトナー母体粒子に、荷電制御剤を打ち込み、ついで、シリカ微粒子、酸化チタン微粒子等の無機微粒子を外添させ、トナーを得る。

荷電制御剤の打ち込み、及び無機微粒子の外添は、ミキサー等を用いた公知の方法によって行われる。

これにより、小粒径であって、粒径分布のシャープなトナーを容易に得ることができる。さらに、有機溶媒を除去する工程で強い攪拌を与えることで、真球状

からラクビーボール状の間の形状を制御することができ、さらに、表面のモフォロジーも滑らかなものから梅干形状の間で制御することができる。

【００８１】

また、本発明に係るトナーは、以下の形状係数ＳＦ－１、ＳＦ－２の値で規定することができる球形トナーである。図８は、形状係数ＳＦ－１、形状係数ＳＦ－２を説明するためにトナーの形状を模式的に表した図である。

形状係数ＳＦ－１は、トナー形状の丸さの割合を示すものであり、下記式（１）で表される。トナーを２次元平面に投影してできる形状の最大長ＭＸＬＮＧの二乗を図形面積ＡＲＥＡで除して、１００π／４を乗じた値である。

ＳＦ－１＝｛（ＭＸＬＮＧ）^{2}／ＡＲＥＡ｝×（１００π／４）　・・・式（１）

ＳＦ－１の値が１００の場合トナーの形状は真球となり、ＳＦ－１の値が大きくなるほど不定形になる。

また、形状係数ＳＦ－２は、トナーの形状の凹凸の割合を示すものであり、下記式（２）で表される。トナーを２次元平面に投影してできる図形の周長ＰＥＲＩの二乗を図形面積ＡＲＥＡで除して、１００π／４を乗じた値である。

ＳＦ－２＝｛（ＰＥＲＩ）^{2}／ＡＲＥＡ｝×（１００π／４）　・・・式（２）

ＳＦ－２の値が１００の場合トナー表面に凹凸が存在しなくなり、ＳＦ－２の値が大きくなるほどトナー表面の凹凸が顕著になる。

形状係数の測定は、具体的には、走査型電子顕微鏡（Ｓ－８００：日立製作所製）でトナーの写真を撮り、これを画像解析装置（ＬＵＳＥＸ３：ニレコ社製）に導入して解析して計算した。

本発明に係るトナーはＳＦ－１が１００～１８０の範囲にあり、ＳＦ－２が１００～１８０の範囲にあるトナーである。トナーの形状が球形に近くなると、トナーとトナーあるいはトナーと感光体１との接触合点接触になるために、トナー同士の吸着力は弱くなり従って流動性が高くなり、また、トナーと感光体１との吸着力も弱くなって、転写率は高くなる。一方、球形トナーは第１クリーニングブレード８ａと感光体１との間隙に入り込みやすいため、トナーの形状係数ＳＦ

－１とＳＦ－２は１００以上がよい。また、ＳＦ－１とＳＦ－２が大きくなると、画像上にトナーが散ってしまい画像品位が低下する。このために、ＳＦ－１とＳＦ－２は１８０を越えない方が好ましい。

【００８２】

また、本発明に係るトナーの形状は略球形状であり、以下の形状規定によって表すことができる。

図９は、本発明に係るトナーの形状を模式的に示す図である。図９において、略球形状のトナーを長軸ｒ１、短軸ｒ２、厚さｒ３（但し、ｒ１≧ｒ２≧ｒ３とする。）で規定するとき、本発明のトナーは、長軸と短軸との比（ｒ２／ｒ１）（図９（ｂ）参照）が０．５～１．０で、厚さと短軸との比（ｒ３／ｒ２）（図９（ｃ）参照）が０．７～１．０の範囲にあることが好ましい。長軸と短軸との比（ｒ２／ｒ１）が０．５未満では、真球形状から離れるためにドット再現性及び転写効率が劣り、高品位な画質が得られなくなる。また、厚さと短軸との比（ｒ３／ｒ２）が０．７未満では、扁平形状に近くなり、球形トナーのような高転写率は得られなくなる。特に、厚さと短軸との比（ｒ３／ｒ２）が１．０では、長軸を回転軸とする回転体となり、トナーの流動性を向上させることができる。

なお、ｒ１、ｒ２、ｒ３は、走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ）で、視野の角度を変えて写真を撮り、観察しながら測定した。

【００８３】

以上によって製造されたトナーは、磁性キャリアを使用しない１成分系の磁性トナー或いは、非磁性トナーとしても用いることができる。

また、２成分系現像剤に用いる場合には、磁性キャリアと混合して用いれば良く、磁性キャリアとしては、鉄、マグネタイト、Ｍｎ、Ｚｎ、Ｃｕ等の２価の金属を含むフェライトであって、体積平均粒径２０～１００μｍが好ましい。平均粒径が２０μｍ未満では、現像時に感光体１にキャリア付着が生じやすく、１００μｍを越えると、トナーとの混合性が低く、トナーの帯電量が不十分で連続使用時の帯電不良等を生じやすい。また、Ｚｎを含むＣｕフェライトが飽和磁化が高いことから好ましいが、画像形成装置１００のプロセスにあわせて適宜選択することができる。磁性キャリアを被覆する樹脂としては、特に限定されないが、

例えばシリコーン樹脂、スチレン－アクリル樹脂、含フッ素樹脂、オレフィン樹脂等がある。その製造方法は、コーティング樹脂を溶媒中に溶解し、流動層中にスプレーしコア上にコーティングしても良く、また、樹脂粒子を静電気的に核粒子に付着させた後に熱溶融させて被覆するものであってもよい。被覆される樹脂の厚さは、０．０５～１０μｍ、好ましくは０．３～４μｍがよい。

【００８４】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明により、感光体、中間転写体等の像担持体、あるいは紙搬送ベルト等の記録部材支持体表面のトナーや付着物質を研磨用ブレードによって効率的に除去することができ、現像工程に球形化、小粒径化されたトナーを用いる場合であっても、長期に渡って良好なクリーニング機能を維持できるクリーニング装置を提供することができる。また、上記のクリーニング装置を備えることで、長期に渡って画質の劣化を生じさせることのないプロセスカートリッジ、並びに画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

感光体表面のクリーニング手段として本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の構成を示す概略図である。

【図２】

本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の感光体周囲の構成を示す概略図である。

【図３】

研磨用ブレードを感光体表面に当接させた状態を示す図である。

【図４】

弾性材料の動摩擦係数の測定方法を示す図である。

【図５】

研磨用ブレードのエッジの形状を拡大して示す図である。

【図６】

研磨用ブレードの製造工程におけるシートを切断するときの模式図である。

【図７】

本発明のクリーニング装置を装着した画像形成装置の別の構成を示す概略図である。

【図８】

形状係数ＳＦ－１、形状係数ＳＦ－２を説明するためにトナーの形状を模式的に表した図である。

【図９】

本発明に係るトナーの形状を模式的に示す図である。

【符号の説明】

１　感光体（像担持体）

２　帯電装置

３　露光装置

４　現像装置

６　転写装置

７　定着装置

８　クリーニング装置

８ａ　第１クリーニングブレード

８ｂ　第二クリーニングブレード（研磨用ブレード）

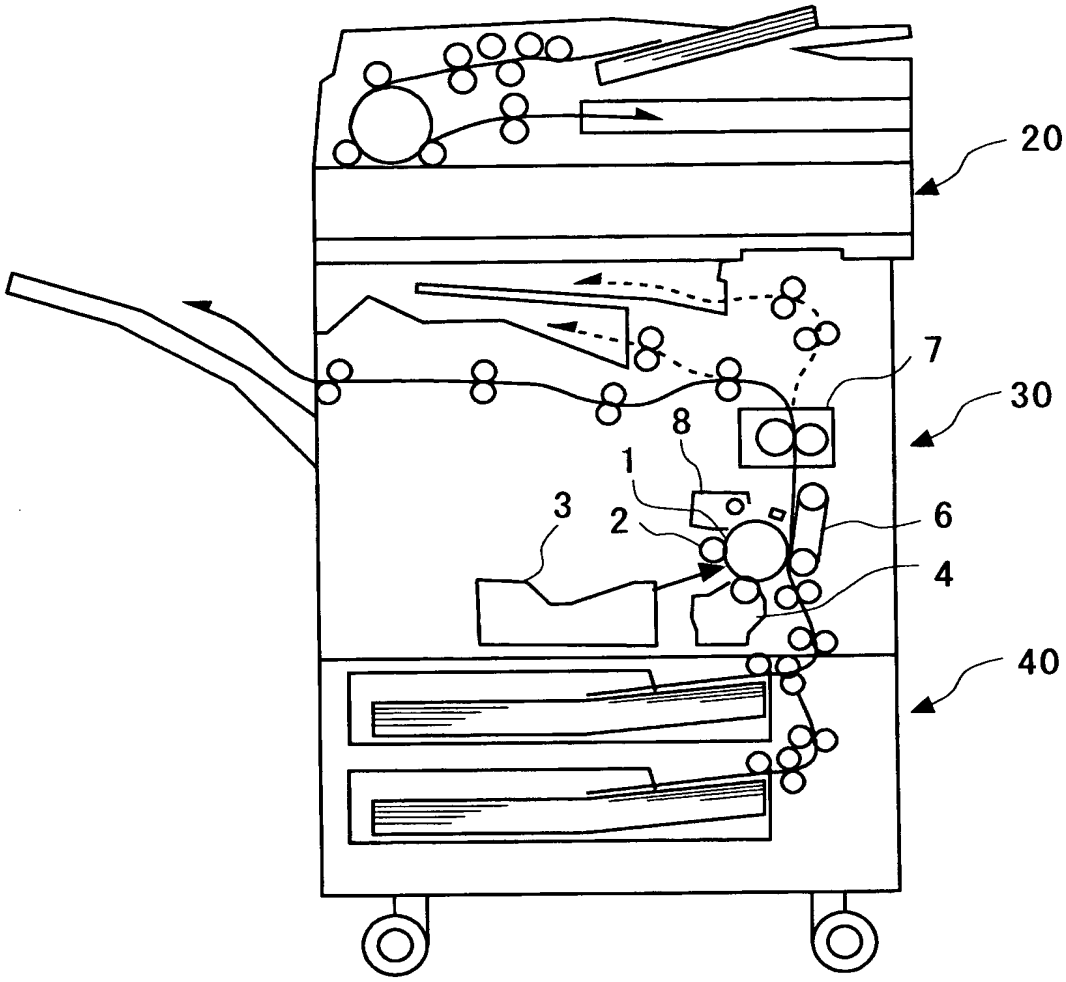
８ｂ－１　研磨剤粒子含有層

ｒ１　研磨剤粒子リッチ層

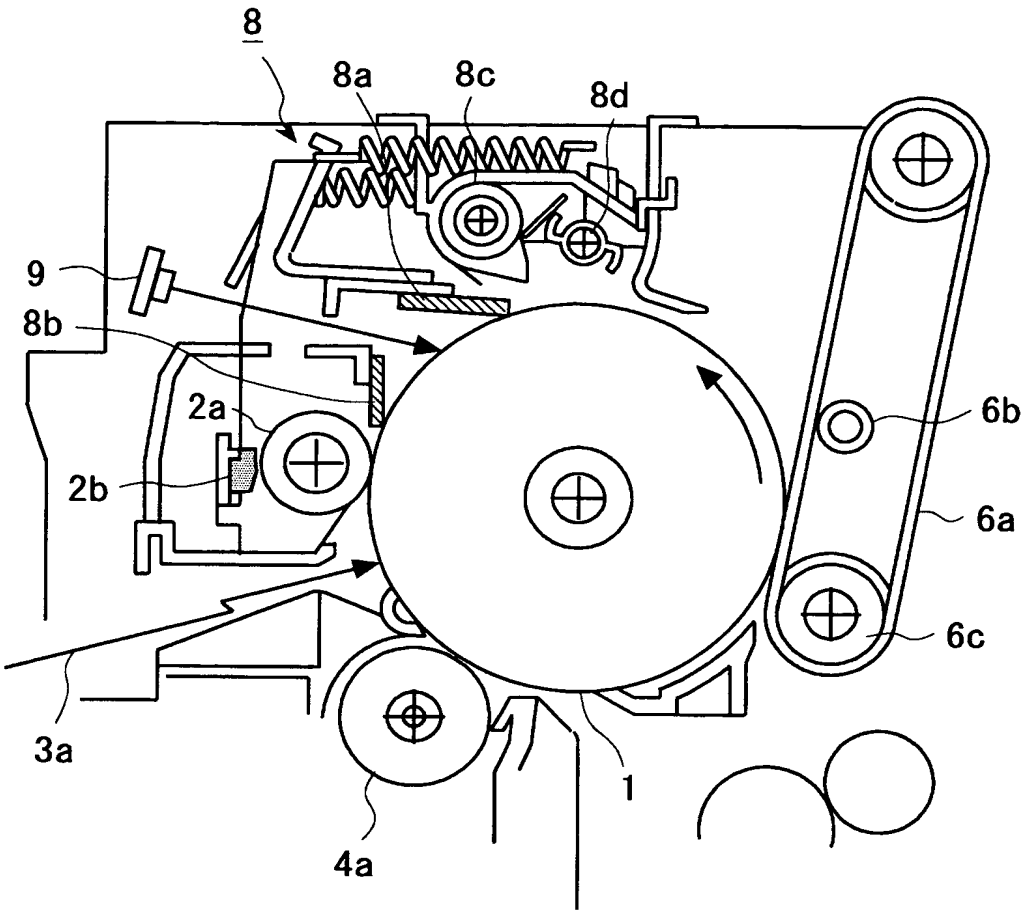
１０　中間転写ベルト

【書類名】　図面

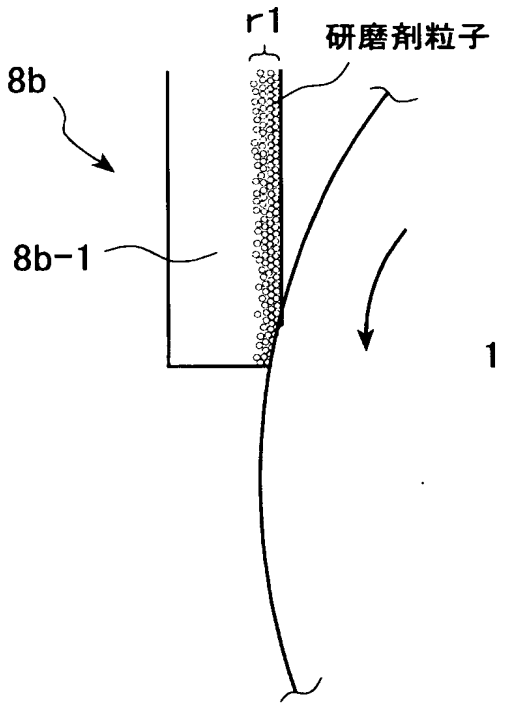
【図１】



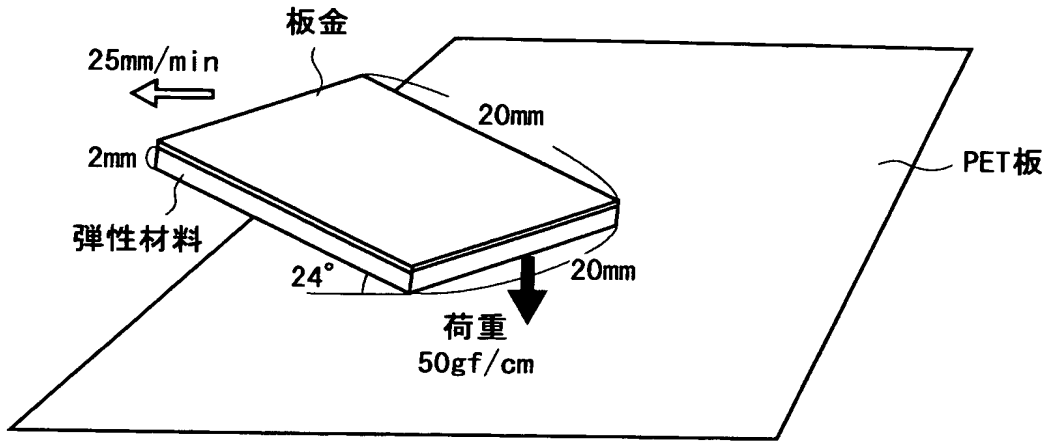
【図２】



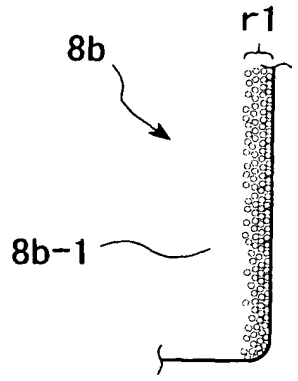
【図３】


r1
研磨剤粒子
8b
8b-1
1

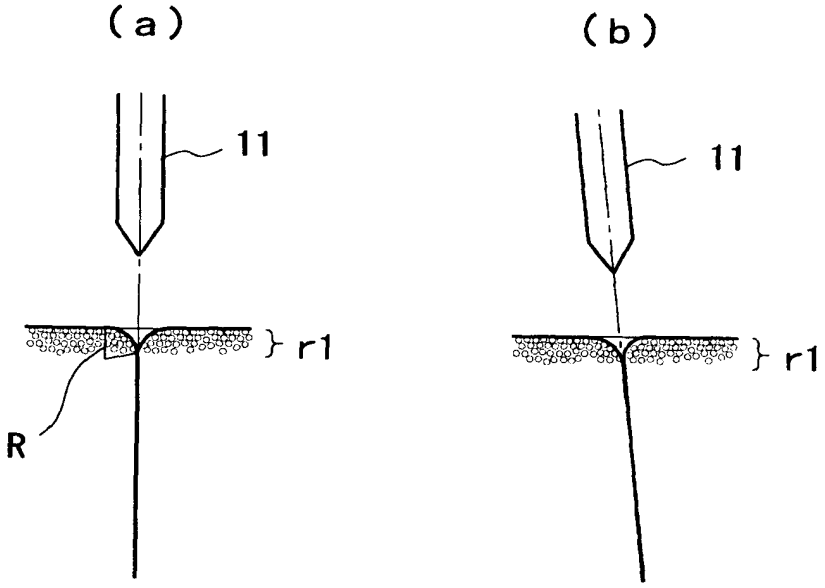
【図４】


板金
25mm/min
20mm
2mm
PET板
弾性材料
24°
20mm
荷重
50gf/cm

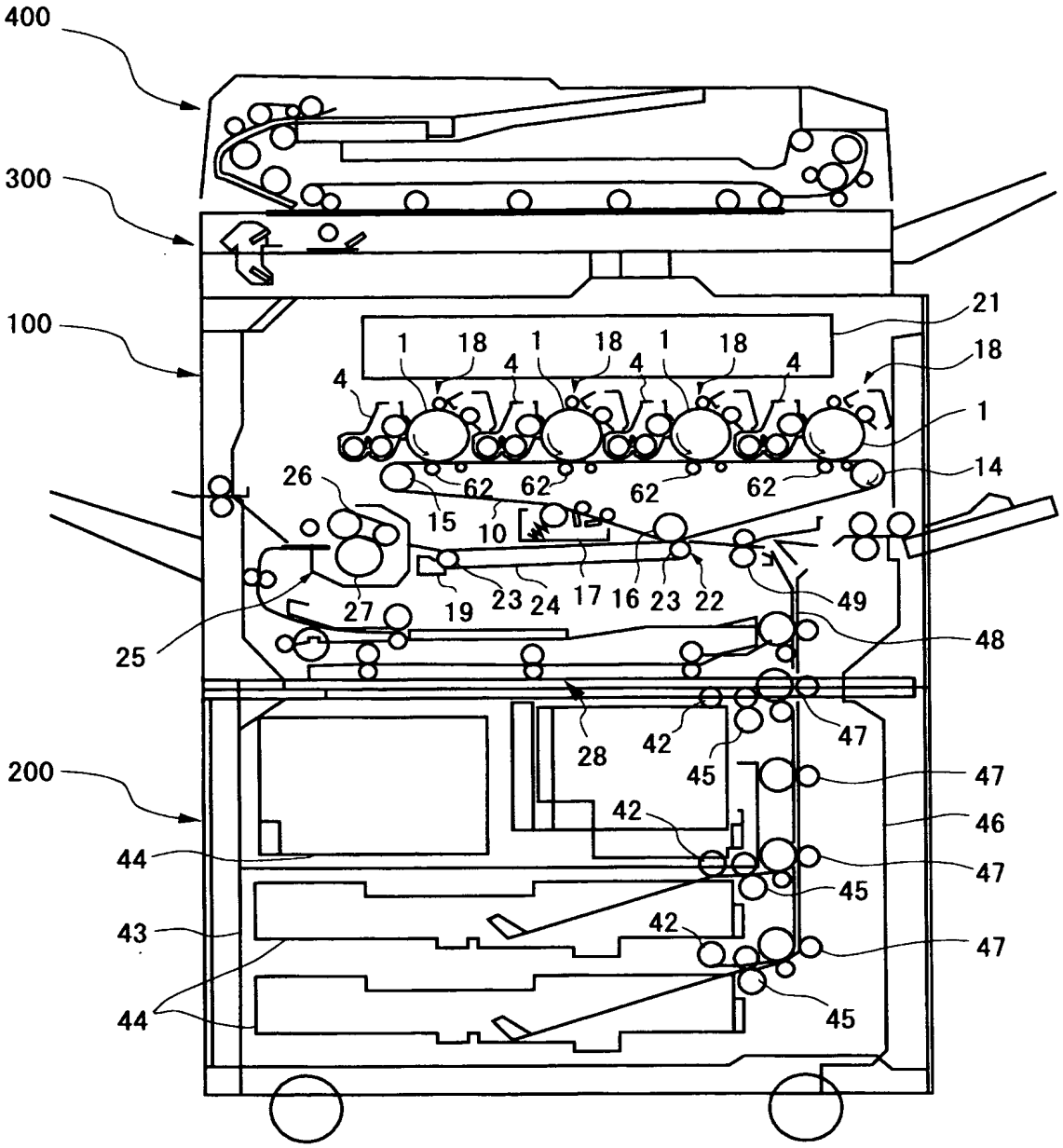
【図５】



【図６】

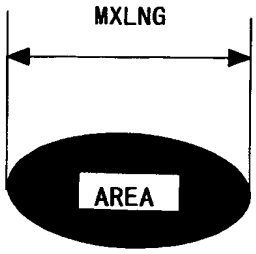


【図７】

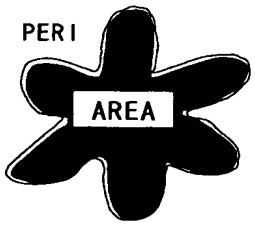

400
300
100
200
21
18
1
14
4
62
26
15
10
27
19
23
24
17
16
22
49
48
25
28
42
45
47
46
44
43

【図８】

（ａ）

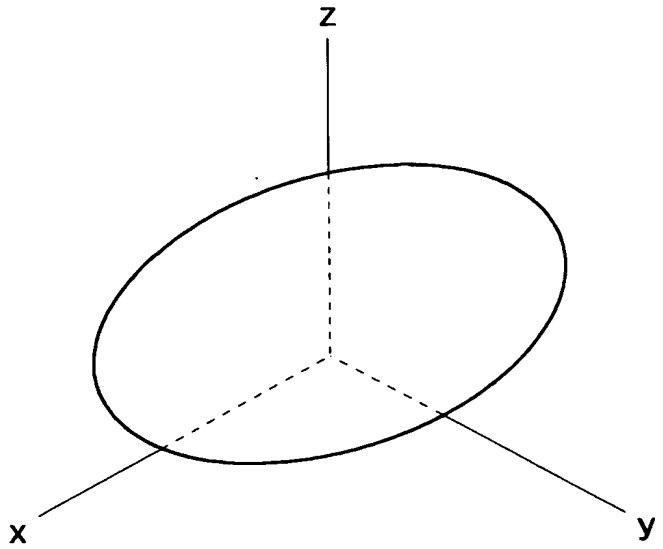


（ｂ）

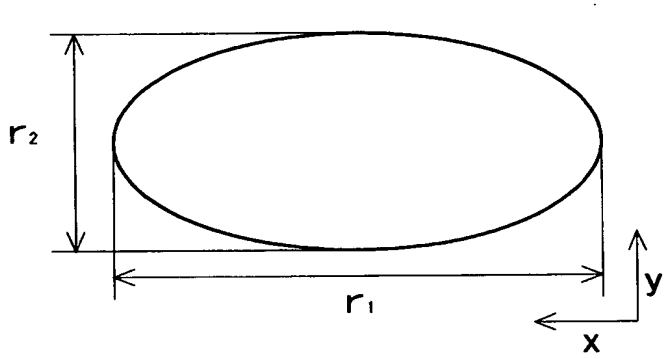


【図９】

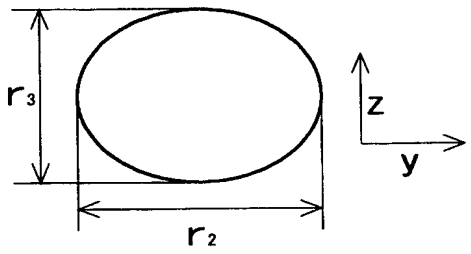
（ａ）



（ｂ）



（ｃ）



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　球形化、小粒径化されたトナーを用いた画像形成装置であっても、像担持体、あるいは記録部材支持体上のトナー及び付着物質の除去を効果的に行うことができ、長期に渡ってもそのクリーニング機能を維持できるクリーニング装置を提供する。

【解決手段】　像担持体１、１０もしくは記録部材支持体２４移動方向上流側から順に、第１クリーニングブレード８ａ、第２クリーニングブレード８ｂの２つのブレードを備え、第２クリーニングブレード８ｂは、弾性材料に研磨剤粒子を含有させてなる研磨剤粒子含有層８ｂ－１を有する研磨用ブレードであり、研磨用ブレード８ｂが像担持体１、１０もしくは記録部材支持体２４に当接して形成する接触面における研磨剤粒子の体積占有率が５０％以上９０％以下であるクリーニング装置とする。

【選択図】　　図２

出願人履歴情報

識別番号　［０００００６７４７］

１．変更年月日　１９９０年　８月２４日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都大田区中馬込１丁目３番６号
氏　名　株式会社リコー

２．変更年月日　２００２年　５月１７日
［変更理由］　住所変更
住　所　東京都大田区中馬込１丁目３番６号
氏　名　株式会社リコー